



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
ANEXOS DO PROJETO PEDAGÓGICO  
QUÍ-MICA

**ANEXO I  
DESENHO CURRICULAR**

NÚCLEO / EIXO	ÁREA / DIMENSÃO	ATIVIDADES CURRICULARES	C.H
Conteúdos Básicos	Química	Metodologia da Pesquisa Científica em Química	60
		Química Geral Experimental I	60
		Química Geral Experimental II	60
		Química Geral Teórica I	90
		Química Geral Teórica II	60
	Física	Física Fundamental I	60
		Física Fundamental III	60
		Física Fundamental IV	60
	Matemática	Álgebra Linear	60
		Cálculo I	90
		Cálculo II	60
		Cálculo III	60
		Cálculo IV	60
	<b>TOTAL DO NÚCLEO</b>		
Profissional	Química	Bioquímica Aplicada	60
		Cinética Química Teórica	60
		Eletroquímica e Eletroanalítica	60
		Físico-Química Experimental I	60
		Físico-Química Experimental II	60
		Introdução a Química Quântica	60
		Laboratório de Química Analítica Instrumental	60
		Métodos Cromatográficos	60
		Química Ambiental	60
		Química Analítica Instrumental	60
		Química Analítica Qualitativa	60
		Química Analítica Qualitativa Experimental	60
		Química Analítica Quantitativa	60
		Química Analítica Quantitativa Experimental	60
		Química dos Minerais e Materiais	60
		Química Inorgânica Experimental I	45
		Química Inorgânica Experimental II	45
		Química Inorgânica Teórica I	60
		Química Inorgânica Teórica II	60
		Química Inorgânica Teórica III	60
		Química Orgânica Experimental I	60
		Química Orgânica Experimental II	60
Química Orgânica Experimental III	60		
Química Orgânica Teórica I	60		

<b>NÚCLEO / EIXO</b>	<b>ÁREA / DIMENSÃO</b>	<b>ATIVIDADES CURRICULARES</b>	<b>C.H</b>
		Química Orgânica Teórica II	90
		Química Orgânica Teórica III	60
		Química Orgânica Teórica IV	60
		Termodinâmica Química Teórica	90
<b>TOTAL DO NÚCLEO</b>			<b>1710</b>
Complementar	Química, afins e linguagem	Estágio Rotativo em Pesquisa Química	60
		Estágio Supervisionado	120
		Estatística Aplicada a Química	90
		Introdução a Biotecnologia	60
		Introdução a Química Computacional	60
		Trabalho de Conclusão de Curso	120
<b>TOTAL DO NÚCLEO</b>			<b>510</b>

**ANEXO II**  
**CONTABILIDADE ACADEMICA POR PERÍODO LETIVO**

**TURNO: VESPERTINO**

<b>PERÍODO LETIVO</b>	<b>UNIDADE DE OFERTA</b>	<b>ATIVIDADE CURRICULAR</b>	<b>CH TEÓRICA</b>	<b>CH PRÁTICA</b>	<b>CH EXTENSÃO</b>	<b>CH DISTÂNCIA</b>	<b>CH TOTAL</b>
1 Período	ICEN	Cálculo I	90	0	0	0	90
	ICEN	Física Fundamental I	60	0	0	0	60
	ICEN	Metodologia da Pesquisa Científica em Química	30	0	30	0	60
	ICEN	Química Geral Experimental I	0	30	30	0	60
	ICEN	Química Geral Teórica I	90	0	0	0	90
<b>CH TOTAL DO PERIODO LETIVO</b>			<b>270</b>	<b>30</b>	<b>60</b>		<b>360</b>
2 Período	ICEN	Cálculo II	60	0	0	0	60
	ICEN	Física Fundamental III	60	0	0	0	60
	ICEN	Química Geral Experimental II	0	30	30	0	60
	ICEN	Química Geral Teórica II	60	0	0	0	60
	ICEN	Álgebra Linear	60	0	0	0	60
<b>CH TOTAL DO PERIODO LETIVO</b>			<b>240</b>	<b>30</b>	<b>30</b>		<b>300</b>
3 Período	ICEN	Cálculo III	60	0	0	0	60
	ICEN	Estatística Aplicada a Química	60	0	30	0	90
	ICEN	Química Analítica Qualitativa	60	0	0	0	60
	ICEN	Química Inorgânica Teórica I	60	0	0	0	60
	ICEN	Química Orgânica Teórica I	60	0	0	0	60
	ICEN	Química Inorgânica Experimental I	0	30	15	0	45
<b>CH TOTAL DO PERIODO LETIVO</b>			<b>300</b>	<b>30</b>	<b>45</b>		<b>375</b>
4 Período	ICEN	Química Orgânica Experimental I	0	40	20	0	60
	ICEN	Cálculo IV	60	0	0	0	60
	ICEN	Física Fundamental IV	60	0	0	0	60
	ICEN	Química Analítica Qualitativa Experimental	0	40	20	0	60
	ICEN	Termodinâmica Química Teórica	90	0	0	0	90
<b>CH TOTAL DO PERIODO LETIVO</b>			<b>210</b>	<b>80</b>	<b>40</b>		<b>330</b>
	ICEN	Química Orgânica Teórica II	90	0	0	0	90
	ICEN	Cinética Química Teórica	60	0	0	0	60

<b>PERÍODO LETIVO</b>	<b>UNIDADE DE OFERTA</b>	<b>ATIVIDADE CURRICULAR</b>	<b>CH TEÓRICA</b>	<b>CH PRÁTICA</b>	<b>CH EXTENSÃO</b>	<b>CH DISTÂNCIA</b>	<b>CH TOTAL</b>
5 Período	ICEN	Físico-Química Experimental I	0	30	30	0	60
	ICEN	Química Analítica Quantitativa	60	0	0	0	60
	ICEN	Química Inorgânica Experimental II	0	30	15	0	45
	ICEN	Química Inorgânica Teórica II	60	0	0	0	60
<b>CH TOTAL DO PERÍODO LETIVO</b>			<b>270</b>	<b>60</b>	<b>45</b>		<b>375</b>
6 Período	ICEN	Química Orgânica Experimental II	0	40	20	0	60
	ICEN	Estágio Rotativo em Pesquisa Química	0	60	0	0	60
	ICEN	Físico-Química Experimental II	0	30	30	0	60
	ICEN	Introdução a Química Quântica	60	0	0	0	60
	ICEN	Química Analítica Quantitativa Experimental	0	40	20	0	60
	ICEN	Química Orgânica Teórica III	60	0	0	0	60
<b>CH TOTAL DO PERÍODO LETIVO</b>			<b>120</b>	<b>170</b>	<b>70</b>		<b>360</b>
7 Período	ICEN	Bioquímica Aplicada	30	0	30	0	60
	ICEN	Eletroquímica e Eletroanalítica	30	0	30	0	60
	ICEN	Química Analítica Instrumental	30	0	30	0	60
	ICEN	Química Inorgânica Teórica III	60	0	0	0	60
	ICEN	Química Orgânica Teórica IV	60	0	0	0	60
<b>CH TOTAL DO PERÍODO LETIVO</b>			<b>210</b>		<b>90</b>		<b>300</b>
8 Período	ICEN	Introdução a Biotecnologia	30	0	30	0	60
	ICEN	Laboratório de Química Analítica Instrumental	0	30	30	0	60
	ICEN	Métodos Cromatográficos	40	0	20	0	60
	ICEN	Química Ambiental	30	0	30	0	60
	ICEN	Química dos Minerais e Materiais	40	0	20	0	60
	ICEN	Química Orgânica Experimental III	0	40	20	0	60
<b>CH TOTAL DO PERÍODO LETIVO</b>			<b>140</b>	<b>70</b>	<b>150</b>		<b>360</b>
9 Período	ICEN	Introdução a Química Computacional	30	0	30	0	60
	ICEN	Estágio Supervisionado	30	30	60	0	120
	ICEN	Trabalho de Conclusão de Curso	30	60	30	0	120
<b>CH TOTAL DO PERÍODO LETIVO</b>			<b>90</b>	<b>90</b>	<b>120</b>		<b>300</b>
<b>CH TOTAL</b>			<b>1850</b>	<b>560</b>	<b>650</b>		<b>3060</b>

<b>PERÍODO LETIVO</b>	<b>UNIDADE DE OFERTA</b>	<b>ATIVIDADE CURRICULAR</b>	<b>CH TEÓRICA</b>	<b>CH PRÁTICA</b>	<b>CH EXTENSÃO</b>	<b>CH DISTÂNCIA</b>	<b>CH TOTAL</b>
CH TOTAL DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES DO CURSO							440
CH TOTAL DO CURSO							3500

**ANEXO III  
DISCIPLINAS OPTATIVAS**

<b>Atividades Curriculares</b>	<b>CH Teórica</b>	<b>CH Prática</b>	<b>CH Extensão</b>	<b>CH Distância</b>	<b>CH Total</b>
Biotransformação de compostos orgânicos em escala	45	15	0	0	60
Língua de Sinais Brasileira (LIBRAS)	45	0	0	0	45
Português Instrumental	30	0	30	0	60
Química de Alimentos II	30	30	0	0	60
Química Medicinal	34	38	30	0	102
Tecnologia de Produção de Biocombustíveis	45	0	15	0	60
Toxicologia	34	31	20	0	85

**ANEXO IV  
EQUIVALÊNCIA**

<b>ATIVIDADE CURRICULAR</b>	<b>CODIGO</b>	<b>ATIVIDADE EQUIVALENTE</b>	<b>CH. TOTAL</b>
Bioquímica Aplicada	CB04008	Bioquímica I	60
Química Inorgânica Teórica I	EN03093	QUIMICA INORGANICA I	68
Química Orgânica Teórica I	EN03089	QUIMICA ORGANICA I	68

## ANEXO V EMENTARIO

<b>Atividade: Álgebra Linear</b>				
<b>Categoria: Obrigatória</b>				
<b>Cargas Horárias:</b>				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
<b>Descrição:</b>				
Matrizes. Sistemas Lineares. Espaços Vetoriais. Transformações Lineares. Espaços com Produto Interno. Autovalores e Autovetores. Diagonalização.				
<b>Bibliografia Básica:</b>				
CALLIOLI, Carlos Alberto et al. Álgebra Linear e Aplicações - Atual Ed. S.P. 1984. LIPSCHUTZ, Seymour; Álgebra Linear. McGraw-Hill do Brasil. S.P. 1980. ANTON, Howard; Álgebra Linear - Ed. Campus R.J. 1982.				
<b>Bibliografia Complementar:</b>				
BOLDRINI, José Luiz; et al Álgebra Linear. Harper & Row do Brasil. S.P. 1978. H. Anton & C. Rorres, Álgebra Linear com Aplicações, Artmed Editora Ltda., 8a edição, 2000. W. Keith Nicholson, Álgebra Linear, Mc-Graw Hill, 8a edição, 2004. D. Poole, Álgebra Linear, São Paulo, Pioneira Thomson Learning, 2004. Hamilton Luiz Guidorizzi, Um Curso de Cálculo Vol. 1, 1986				

<b>Atividade: Bioquímica Aplicada</b>				
<b>Categoria: Obrigatória</b>				
<b>Cargas Horárias:</b>				
CH. Teórica: 30	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 30	CH. Distância: 0	CH Total: 60
<b>Descrição:</b>				
Carboidratos, Aminoácidos, glicídios, lipídios, proteínas, vitaminas, ácidos nucléicos, enzimas. Principais classes de metabolitos secundários e biossíntese. Bioquímica aplicada ao cotidiano.				
<b>Bibliografia Básica:</b>				
LEHNINGER, A. L. Principles of Biochemistry. Worth Publish, Inc., Nova York, 1982. SOLOMONS, G. Química Orgânica. Vol.1 e 2. 10ª ed. Editora LTC, Rio de Janeiro, 2012. CAREY, Francis. Química Orgânica. Vol. 1 e 2. 7ª ed. Porto Alegre, RGS: AMGH, 2011.				
<b>Bibliografia Complementar:</b>				
ALLINGER, N. L.; CAVA, M. P.; JONGH, D. C. D.; JOHNSON, C. R.; LEBEL, N. A.; STEVENS, C. L. Química Orgânica. 2ª ed. Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1976. BRUCE, P. Y. Química Orgânica. Vol. 1 e 2. 4ª ed. Pearson, Prentice Hall, São Paulo, 2006. McMURRY. J. Química Orgânica. 6ª ed. Pioneira Thomson Learning, São Paulo, 2006. Fundamentos de Bioquímica - D. Voet, J. G. Voet & C. W. Pratt - Artmed Editora- 2000. M. K. Campbell. - Biochemistry, 3a edição, Editora Saunders College Pub, 1999.				

<b>Atividade: Biotransformação de compostos orgânicos em escala</b>				
<b>Categoria: Optativa</b>				
<b>Cargas Horárias:</b>				
CH. Teórica: 45	CH. Prática: 15	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
<b>Descrição:</b>				



O uso de enzimas como agentes de biotransformação. Vantagens e desvantagens no uso de biocatalisadores frente aos catalisadores sintéticos. Aplicações biocatalíticas (reações de hidrólise, redução, oxidação, formação de ligações C-C e reações de esterificação). Biotransformação. Exemplos de biotransformação em escala industrial (Ex: produção de esteróides, penicilinas, giberelinas ou açúcares invertidos). Técnicas especiais de biotransformações (uso de enzimas em solventes orgânicos, imobilização de biocatalisadores, uso de enzimas modificadas)

**Bibliografia Básica:**

Porto, A.L.M.; Marsaioli, A. Biocatálise e Biotransformação: fundamentos e aplicações. 1 ed. Schoba, 2010  
 Coelho, M.A.Z. Tecnologia Enzimática. FAPERJ, 2008  
 Faber, K. Biotransformation in Organic Chemistry. A textbook, 6 ed. Springer. New York, 2011

**Bibliografia Complementar:**

Solomons, T.W.G.; Fryhle, C.B. Química Orgânica, vol 1 e 2. 10 ed. LTC, 2012  
 Nelson Lima e Manuel Nota (coordenadores). Biotecnologia fundamentos e Aplicações, Editora Lidel, Lisboa - PT, 2003.  
 P. Y. BRUCE - Organic Chemistry, Prentice Hall, 4a ed., 2004.  
 J. McMURRY - Química Orgânica, Thomson, 6a ed., 2004.  
 Organic Chemistry: Structure and Function, K. Peter C. Vollhardt, Neil E. Schore, W. H. Freeman; 5th edition, 2005.

**Atividade: Cálculo I**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

CH. Teórica: 90	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 90
-----------------	----------------	-----------------	------------------	--------------

**Descrição:**

Números Reais e Funções. Operações com funções, função composta e função inversa. Limite e Continuidade. Derivada e Integral.

**Bibliografia Básica:**

ÀVILA, Geraldo. Cálculo I e II. Livros técnicos e científicos. Editora S.A.  
 DEMIDOVITCH, Boris. Problemas e exercícios em análise matemática. Ed. Mir Moscou.  
 GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. Vol. I. Livro Técnico e científico. Ed. S.A.

**Bibliografia Complementar:**

LEITHOLD, Lovis. O cálculo com geometria analítica. Vol. I. Ed. Do Brasil Ltda.  
 MUNEM, Mustafa A, e FOULIS, David J. Cálculo. Vol. II. Ed. Guanabara Dois S.A.  
 J. Stewart, Cálculo, vol. I, Thomson Pioneira, São Paulo, 2010.  
 J. Stewart, Cálculo, vol. II, Thomson Pioneira, São Paulo, 2006.  
 H. L. Guidorizzi, Um Curso de Cálculo, vols. 1-2, Livros Técnicos e Científicos, 1986.  
 W. E. Boyce and R. C. DiPrima, Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, Livros Técnicos e Científicos. Editora Rio de Janeiro, 2002

**Atividade: Cálculo II**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	----------------	-----------------	------------------	--------------

<b>Descrição:</b>
Função de mais de uma variável real e geométrica analítica no R3. Derivadas parciais e Aplicações. Integrais múltiplas. Aplicações das integrais múltiplas.
<b>Bibliografia Básica:</b>
ÀVILA, Geraldo. Cálculo I e II. Livros técnicos e científicos. Editora S.A. DEMIDOVITCH, Boris. Problemas e exercícios em análise matemática. Ed. Mir Moscow. KAPLAN, Wilfred. Cálculo Avançado. Vol. 1, Ed. Edgar Blücher LTDA.
<b>Bibliografia Complementar:</b>
THOMAS e FINNEY. Cálculo e Geometria Analítica. Vols. 2 e 3, ao Livro Técnico e Científico. Ed S. J. Stewart, Cálculo, vol. I, Thomson Pioneira, São Paulo, 2010. J. Stewart, Cálculo, vol. II, Thomson Pioneira, São Paulo, 2006. H. L. Guidorizzi, Um Curso de Cálculo, vols. 1-2, Livros Técnicos e Científicos, 1986. W. E. Boyce and R. C. DiPrima, Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, Livros Técnicos e Científicos. Editora Rio de Janeiro, 2002

<b>Atividade: Cálculo III</b>
<b>Categoria: Obrigatória</b>
<b>Cargas Horárias:</b>
CH. Teórica: 60   CH. Prática: 0   CH. Extensão: 0   CH. Distância: 0   CH Total: 60
<b>Descrição:</b>
Equações diferenciais, definição. Tipos de equações diferenciais: ordem e grau. Equação diferencial e ordinária de ordem $n$ e de 1ª ordem. Equação diferencial, definição. Formação e origens das equações diferenciais. Soluções e tipos de solução. Aplicações e exercícios.
<b>Bibliografia Básica:</b>
WILLIE A. MAURER. Curso de Cálculo diferencial e integral. Vol. 4. Ed. Edgar Blucher Ltda. M BRAUN. Equações diferenciais e sua aplicação. Ed. Campus. WALTER LEIGHTON. Equações diferenciais ordinárias. Livros técnicos e científicos Editora.
<b>Bibliografia Complementar:</b>
FRANK AYRES JR. Equações difenciais (coleção SCHAUM). Ed. Mc-Graw-Hill do Brasil, Ltda. J. Stewart, Cálculo, vol. I, Thomson Pioneira, São Paulo, 2010. J. Stewart, Cálculo, vol. II, Thomson Pioneira, São Paulo, 2006. H. L. Guidorizzi, Um Curso de Cálculo, vols. 1-2, Livros Técnicos e Científicos, 1986. W. E. Boyce and R. C. DiPrima, Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, Livros Técnicos e Científicos. Editora Rio de Janeiro, 2002

<b>Atividade: Cálculo IV</b>
<b>Categoria: Obrigatória</b>
<b>Cargas Horárias:</b>
CH. Teórica: 60   CH. Prática: 0   CH. Extensão: 0   CH. Distância: 0   CH Total: 60
<b>Descrição:</b>
Campos. Funções vetoriais de um argumento escalar. Integração de funções vetoriais. Funções vetoriais de várias variáveis. Integração múltipla de funções vetoriais
<b>Bibliografia Básica:</b>

DACORSO NETTO, CESAR - Elementos de Análise Vetorial- Comp. Ed. Nacional Ltda. S. Paulo. 1971.  
 SPIEGEL, MURRAY R. Análise Vetorial - coleção Shaum ed. McGrawHill do Brasil  
 MOURER WILLIE A. Curso de Cálculo Diferencial - Vol. III. ED. Edgard Blucher - São Paulo 1968.

**Bibliografia Complementar:**

HSU HWEI P - Análise Vetorial. ED. LTC . Rio de Janeiro. 1977  
 KRASNOV, M. L. et al análise Vetorial - Editora Mir Moscou. 1981.  
 J. Stewart, Cálculo, vol. I, Thomson Pioneira, São Paulo, 2010.  
 J. Stewart, Cálculo, vol. II, Thomson Pioneira, São Paulo, 2006.  
 H. L. Guidorizzi, Um Curso de Cálculo, vols. 1-2, Livros Técnicos e Científicos, 1986.  
 W. E. Boyce and R. C. DiPrima, Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, Livros Técnicos e Científicos. Editora Rio de Janeiro, 2002

**Atividade: Cinética Química Teórica**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	----------------	-----------------	------------------	--------------

**Descrição:**

Estudo da velocidade das reações e os fatores que afetam a velocidade. Leis de velocidade. Tempo de meia-vida. Catalisadores. Catálise homogênea e Catálise heterogênea.

**Bibliografia Básica:**

Farias,Robson Fernandes de; Souza,Alexandre Araújo de, Cinética Química - Teoria e Prática - 2ª Ed., Editora Átomo, 2013  
 PETER ATKINS. Físico-Química: Fundamentos, vol 1 e 2, 5ª Ed., LTC, 2011  
 Souza,Edward de -Fundamentos da Termodinâmica e Cinética Química, 1a Edição, Editora da UFMG, 2005

**Bibliografia Complementar:**

MACEDO, H. Físico-Química I. Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1981.  
 NETZ, P. A. & ORTEGA, G. G. Fundamentos de Físico-Química. Uma Abordagem Conceitual para as Ciências Farmacêuticas. Artmed Editora, São Paulo, 2002.  
 BALL, D. W. Físico-química Vol 2, 1a edição, Editora Cengage Learning, Rio de Janeiro, 2005  
 FORMOSINHO, S. J. Fundamentos de Cinética Química. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1983.  
 ALBERTY, R. A.; SILBEY,R. J. Physical Chemistry, 2a ed. John Wiley&Sons, New York, 1997

**Atividade: Eletroquímica e Eletroanalítica**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

CH. Teórica: 30	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 30	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	----------------	------------------	------------------	--------------

**Descrição:**

Soluções Eletrolíticas e Condutividade. Equilíbrios Eletroquímicos. Eletrólise. Dupla Camada. Cinética Eletroquímica. Eletroanalítica.

**Bibliografia Básica:**

BRETT, A. M. E BRETT, C. M. A. Eletroquímica: Princípios Métodos e Aplicações, 1a edição, Oxford University, 2000  
 TICIANELLI, E. A.; GONZALEZ, E. R. Eletroquímica, 2a edição, Editora USP, 2005  
 Dick, Yeda Pinheiro; Souza, Roberto Fernando, Físico - Química - Um Estudo Dirigido Sobre Equilíbrio Entre Fases, Soluções e Eletroquímica, 1a edição, Editora UFRGS, 2006

**Bibliografia Complementar:**

CROW, D. R. Principles and Applications of Electrochemistry. 4a Ed. Glasgow: Blackie Academic & Professional, 1994.  
 HAMANN, C.H.; HAMNETT, A.; VIELSTICH, W. Electrochemistry. Wiley-VCH, Weinheim, 1998, 423 p.  
 OLDHAM, K. B.; MYLAND, J. C. Fundamentals of Electrochemical Science. Academic Press, San Diego, 1994  
 Bockris, J. O\ M.; Reddy, Amulya K.N., Modern Electrochemistry: Ionics, 2nd Edition, Ed. Springer, 1998

**Atividade: Estágio Rotativo em Pesquisa Química**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

CH. Teórica: 0	CH. Prática: 60	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
----------------	-----------------	-----------------	------------------	--------------

**Descrição:**

A atividade tem por objetivo possibilitar ao aluno um primeiro contato com as atividades inerentes ao bacharel em química. O aluno acompanhará atividades em laboratórios de pesquisa nas áreas de Química Orgânica, Química Analítica, Química Inorgânica e Físico-química.

**Bibliografia Básica:**

CERVO, Luiz Amado; BERVIAR, Pedro Alcino; SILVA, Pedro da. Metodologia científica. São Paulo: Pearson education, 2007.  
 CONDURÚ, Marise Teles; PEREIRA, José Almir Rodrigues. Elaboração de trabalhos acadêmicos: normas, critérios e procedimentos. Belém: NUMA/UFPA, EDUFPA, 2005.  
 GONÇALVES, Hortência de Abreu. Manual de projetos de pesquisa científica. São Paulo: Avercamp, 2003.

**Bibliografia Complementar:**

MOREIRA, Silva Maria Bitar de Lima. Curso de normalização de trabalhos acadêmicos. Belém, 2003. 8f. Apostila do Curso de Normalização de Trabalhos Acadêmicos realizado pela UFPA.  
 OLIVEIRA, Silvio Luiz de. Tratado de metodologia científica. São Paulo: Thomson, 2004.  
 LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Mariana de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.  
 MARTINS JUNIOR, Joaquim. Como escrever trabalhos de conclusão de curso. Petrópolis (RJ): Vozes, 2008.  
 TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. Metodologia da pesquisa científica. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2007.

**Atividade: Estágio Supervisionado**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

CH. Teórica: 30	CH. Prática: 30	CH. Extensão: 60	CH. Distância: 0	CH Total: 120
-----------------	-----------------	------------------	------------------	---------------

**Descrição:**

Planejar, executar e avaliar uma atividade de pesquisa, seja em laboratório acadêmico ou em indústria, de modo a proporcionar ao aluno a aplicação e ampliação dos conhecimentos técnicos e científicos da sua formação profissional

**Bibliografia Básica:**

CERVO, Luiz Amado; BERVIAR, Pedro Alcino; SILVA, Pedro da. Metodologia científica. São Paulo: Pearson education, 2007.

CONDURÚ, Marise Teles; PEREIRA, José Almir Rodrigues. Elaboração de trabalhos acadêmicos: normas, critérios e procedimentos. Belém: NUMA/UFPA, EDUFPA, 2005.

GONÇALVES, Hortência de Abreu. Manual de projetos de pesquisa científica. São Paulo: Avercamp, 2003.

**Bibliografia Complementar:**

MOREIRA, Silva Maria Bitar de Lima. Curso de normalização de trabalhos acadêmicos. Belém, 2003. 8f. Apostila do Curso de Normalização de Trabalhos Acadêmicos realizado pela UFPA.

OLIVEIRA, Silvio Luiz de. Tratado de metodologia científica. São Paulo: Thomson, 2004.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Mariana de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARTINS JUNIOR, Joaquim. Como escrever trabalhos de conclusão de curso. Petrópolis (RJ): Vozes, 2008.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. Metodologia da pesquisa científica. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2007.

**Atividade: Estatística Aplicada a Química**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 30	CH. Distância: 0	CH Total: 90
-----------------	----------------	------------------	------------------	--------------

**Descrição:**

Erros na análise química. Tipo de erros nos dados experimentais. Erros sistemáticos. Erros aleatórios. Introdução ao tratamento estatístico de erros aleatórios. Probabilidades e erros estatísticos. Noções básicas de probabilidades e estatística. Medidas de tendência central e medidas de dispersão. Intervalos de confiança. Testes de significância. Anova. Regressão linear por mínimos quadrados. Introdução à análise multivariada. Introdução ao programa estatística. Análise estatística usando o programa estatística: média; desvio padrão; erros; intervalos de confiança; testes de significância; anova; regressão linear; análise de agrupamento. Tratamento dos resultados experimentais obtidos nos laboratórios de química.

**Bibliografia Básica:**

JAMES SKOOG, DOUGLAS A. WEST, HOLLER, F., DONALD M. Fundamentos de Química Analítica - 9ª Ed., Cengage Learning, 2014

MASSART, D. L.; VANDEGINSTE, B. G. M.; DEMING, S. N.; MICHOTTE, Y.;

KAUFMAN, L. Chemometrics: a textbook. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam, 1988.

MILLER, J.N. ; MILLER, J. C. Estadística Y Quimiometria para Química Analítica. Pearson Educación S.A, Madrid, 2002.

**Bibliografia Complementar:**

MILLER, J. C.; MILLER, J. N. Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry. 4a. ed. Ellis Horwood Limited, Chichester, 2000.  
 ALFASSI, Z. B.; BOGER, Z.; RONEN, Y. Statistical Treatment of Analytical Data. CRC Press, New York, 2005.  
 MEIER, P. C.; ZUND, R. E. Statistical Methods in Analytical Chemistry. John Wiley Sons, New York, 2000.  
 Graziella Ciaramella Moita e José Machado Moita Neto. Estatística aplicada à química. Ed UFPI, 2010.  
 Eduardo José de Souza Silva, Estatística Aplicada à Química, CESAD, 2012

**Atividade: Física Fundamental I**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	----------------	-----------------	------------------	--------------

**Descrição:**

Movimento de uma dimensão, movimento em um plano, dinâmica da partícula, dinâmica da partícula ii, trabalho e energia, conservação da energia, conservação do momento linear, colisão, cinemática da rotação, dinâmica da rotação i, dinâmica da rotação ii, e a conservação do momento angular, equilíbrio de corpos rígidos, tópicos suplementares.

**Bibliografia Básica:**

Alonso, M. & Finn, E. J. ?Física Um Curso Universitário?. Vol. 1 e 2. São Paulo. Ed. Edgard Blücher,  
 HALLIDAY, RESNICK, WALKER; Fundamentos da Física, Vol. 3, 7ª Edição, LTC, 2004.  
 SEARS, ZEMANSKY, Física, Vol 3,10ª Edição, Pearson, 2003.

**Bibliografia Complementar:**

SERWAY, JEWETT, Princípios de Física, Vol 3,1ª Edição, Thonson,2006.  
 TIPLER, Física, Vol 2,5ª Edição, LTC,2006.  
 Física I, Mecânica, sears e Zemansky  
 Princípios de Física, Volume 1, Raymond A. Serway, John W. Jewett jr.  
 Curso de Física Básica, 1-Mecânica, H. Moysés Nussenzveig

**Atividade: Física Fundamental III**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	----------------	-----------------	------------------	--------------

**Descrição:**

Estudar os princípios, conceitos e técnicas com o apoio em Análise Matemática, relativo aos fenômenos que envolvem: carga elétrica e matéria, campo elétrico, lei de Gauss, potencia elétrica, capacitores e dielétricos, corrente e resistência elétrica, força eletromotriz e circuitos, o campo magnético, a lei de Ampère, a lei de Faraday, indutância, propriedades magnéticas e tópicos suplementares.

**Bibliografia Básica:**

Alonso, M. & Finn, E. J. ?Física Um Curso Universitário?. Vol. 1 e 2. São Paulo. Ed. Edgard Blücher,  
 HALLIDAY, RESNICK, WALKER; Fundamentos da Física, Vol. 3, 7ª Edição, LTC, 2004.  
 SEARS, ZEMANSKY, Física, Vol 3,10ª Edição, Pearson, 2003.

**Bibliografia Complementar:**

SERWAY, JEWETT, Princípios de Física, Vol 3, 1ª Edição, Thonson, 2006.  
 TIPLER, Física, Vol 2, 5ª Edição, LTC, 2006.  
 Física I, Mecânica, sears e Zemansky  
 Princípios de Física, Volume 1, Raymond A. Serway, John W. Jewett jr.  
 Curso de Física Básica, 1-Mecânica, H. Moysés Nussenzveig

**Atividade: Física Fundamental IV**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	----------------	-----------------	------------------	--------------

**Descrição:**

Oscilações eletromagnéticas, Correntes Alternadas, Equações de Maxwell, Ondas Eletromagnéticas, Natureza e Propagação da Luz, Reflexão e Refração. Ondas e Superfícies Planas, Reflexão e Refração. Ondas e Superfícies Esféricas, Interferência, Difração, Rede de Difração e Espectros, Polarização, A Luz e a Física Quântica, Ondas e Partículas.

**Bibliografia Básica:**

Alonso, M. & Finn, E. J. ?Física Um Curso Universitário?. Vol. 1 e 2. São Paulo. Ed. Edgard Blücher,  
 HALLIDAY, RESNICK, WALKER; Fundamentos da Física, Vol. 3, 7ª Edição, LTC, 2004.  
 SEARS, ZEMANSKY, Física, Vol 3, 10ª Edição, Pearson, 2003.

**Bibliografia Complementar:**

SERWAY, JEWETT, Princípios de Física, Vol 3, 1ª Edição, Thonson, 2006.  
 TIPLER, Física, Vol 2, 5ª Edição, LTC, 2006.  
 Física I, Mecânica, sears e Zemansky  
 Princípios de Física, Volume 1, Raymond A. Serway, John W. Jewett jr.  
 Curso de Física Básica, 1-Mecânica, H. Moysés Nussenzveig

**Atividade: Físico-Química Experimental I**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

CH. Teórica: 0	CH. Prática: 30	CH. Extensão: 30	CH. Distância: 0	CH Total: 60
----------------	-----------------	------------------	------------------	--------------

**Descrição:**

Experimentos básicos relativos ao tratamento de dados experimentais, os processos de troca de calor nas reações químicas e os critérios de equilíbrio entre as diversas fases do sistema. Tratamento Estatístico dos Resultados Experimentais e Métodos Gráficos. Termoquímica. Equilíbrio Químico e Regra de Fases.

**Bibliografia Básica:**

PETER ATKINS. Físico-Química: Fundamentos, vol 1 e 2, 5ª Ed., LTC, 2011  
 CASTELLAN, G. W. Fundamentos de Físico-Química. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. Rio de Janeiro, 1986.  
 MOORE, W. J. Físico-Química, Vol. 1, Editora Edgard Blücher Ltda., São Paulo, 1976.

**Bibliografia Complementar:**

MACEDO, H. Físico-Química I. Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1981.  
 NETZ, P. A. & ORTEGA, G. G. Fundamentos de Físico-Química. Uma Abordagem Conceitual para as Ciências Farmacêuticas. Artmed Editora, São Paulo, 2002.  
 SHOEMAKER, D. P.; GARLAND, C. W.; NIBLER, J. W. Experiments in Physical Chemistry. McGraw Hill Book Co., Singapore, 1989  
 PILLA, L. Físico- Química, Vol. 1. Livros Técnicos e Científicos Editora S. A. Rio de Janeiro, 1980.  
 BALL, D. W. Físico-química Vol 1 e 2. Editora Cengage Learning, Rio de Janeiro, 2005

**Atividade: Físico-Química Experimental II**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

CH. Teórica: 0	CH. Prática: 30	CH. Extensão: 30	CH. Distância: 0	CH Total: 60
----------------	-----------------	------------------	------------------	--------------

**Descrição:**

Destilação fracionada. Viscosidade de líquidos. Isotermas de adsorção. Células eletrolíticas. Determinação da ordem de uma reação química. Determinação da energia de ativação de uma reação química. Determinação dos parâmetros cinéticos da reação de oxidação de óleos vegetais regionais.

**Bibliografia Básica:**

PETER ATKINS. Físico-Química: Fundamentos, vol 1 e 2, 5ª Ed., LTC, 2011  
 CASTELLAN, G. W. Fundamentos de Físico-Química. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. Rio de Janeiro, 1986.  
 MOORE, W. J. Físico-Química, Vol. 1, Editora Edgard Blücher Ltda., São Paulo, 1976.  
 PILLA, L. Físico- Química, Vol. 1. Livros Técnicos e Científicos Editora S. A. Rio de Janeiro, 1980.

**Bibliografia Complementar:**

NETZ, P. A. & ORTEGA, G. G. Fundamentos de Físico-Química. Uma Abordagem Conceitual para as Ciências Farmacêuticas. Artmed Editora, São Paulo, 2002.  
 MACEDO, H. Físico-Química I. Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1981.  
 NETZ, P. A. & ORTEGA, G. G. Fundamentos de Físico-Química. Uma Abordagem Conceitual para as Ciências Farmacêuticas. Artmed Editora, São Paulo, 2002.  
 SHOEMAKER, D. P.; GARLAND, C. W.; NIBLER, J. W. Experiments in Physical Chemistry. McGraw Hill Book Co., Singapore, 1989  
 BALL, D. W. Físico-química Vol 1 e 2. Editora Cengage Learning, Rio de Janeiro, 2005

**Atividade: Introdução a Biotecnologia**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

CH. Teórica: 30	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 30	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	----------------	------------------	------------------	--------------

**Descrição:**

Introdução à biotecnologia: histórico envolvendo produtos gerados durante toda a existência da humanidade: vinho, vinagre, sabão, pão, presunto, etc. Biotransformações: enzimática e microbiana. Biocatálise: uma visão da produção de biocatalizadores e suas aplicações. Cinética do crescimento celular - microbiano, vegetal, animal etc. Cinética enzimática - consumo de substrato e geração de produtos, teoria do estado estacionário. Fermentações: aeróbia e anaeróbia.

**Bibliografia Básica:**



BORZANI, Walter. Biotecnologia Industrial - Volume 1 ? Fundamentos. Editora: EDGARD BLUCHER. 2005.

SCHIMIDELL, Willibaldo. Biotecnologia Industrial - Vol. 2 - Engenharia Bioquímica. Editora: EDGARD BLUCHER. 2005.

LIMA, Urgel de Almeida. Biotecnologia Industrial - Vol 3 - Processos Fermentativos e enzimáticos. Editora: EDGARD BLUCHER. 2005.

**Bibliografia Complementar:**

LIMA, Nelson; MOTA, Manuel. Biotecnologia - Fundamentos Aplicações. Ed. Lidel. 2003.  
BRUNO, Alessandra Nejar. Biotecnologia I - Princípios e Métodos. Série Tekne. Editora: Artmed. 2014.

P. Y. BRUICE - Organic Chemistry, Prentice Hall, 4a ed., 2004.

J. McMURRY - Química Orgânica, Thomson, 6a ed., 2004.

Organic Chemistry: Structure and Function, K. Peter C. Vollhardt, Neil E. Schore, W. H. Freeman; 5th edition, 2005.

**Atividade: Introdução a Química Computacional**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

CH. Teórica: 30	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 30	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	----------------	------------------	------------------	--------------

**Descrição:**

Fundamentos de química quântica computacional: método semi-empírico, ab-initio e Teoria do Funcional de Densidade. Introdução aos programas de química quântica. Aplicações: estrutura molecular, análise conformacional, densidade eletrônica (cargas atômicas), potencial eletrostático, propriedades espectroscópicas, mecanismos de reações químicas e biomoléculas.

**Bibliografia Básica:**

Morgon, N. H.; Coutinho K. (EDs) Métodos de Química Teórica e Modelagem Molecular- Editora Livraria da Física, 2007.

ALCÁCER, L. Introdução a Mecânica Quântica-com aplicações à química computacional moderna. Ed. Livraria da Física, São Paulo, 2012.

Field, M. J. A Practical Introduction to the Simulation of Molecular Systems, Cambridge University Press 2º Ed, Cambridge, 2007.

**Bibliografia Complementar:**

Cramer, C. J. Essential of Computational Chemistry: Theories and Models. John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, 2004.

A. R. Leach - Molecular Modelling: Principles and Applications. Pearson-Prentice Hall Creighton, T.E., 2001.

H.-D. Höltje, W. Sippl, D. Rognan, G. Folkers, Molecular Modeling: Basic Principles and Applications, Wiley-VCH, Darmstadt, 2nd ed, 2003.

Modern Quantum Chemistry ? Introduction to Advanced Electronic Structure Theory. A. Szabo e N. S. Ostlund. McGraw-Hill, 1982.

Molecular Modeling for Beginners. A. Hinchliffe. Wiley, 2003.

Essentials of Computational Chemistry. C. J. Cramer. Wiley, 2002.

Introduction to Computational Chemistry (2nd edition). F. Jensen. Wiley, 2007.

**Atividade: Introdução a Química Quântica**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	----------------	-----------------	------------------	--------------

<b>Descrição:</b>
Os postulados da mecânica quântica. Operadores em mecânica Quântica. A equação de Schrödinger. A mecânica quântica dos chamados sistemas. O princípio da incerteza de Heisenberg. O oscilador harmônico simples em mecânica clássica. O oscilador harmônico simples em mecânica quântica. O tratamento do momento angular em mecânica quântica. Operadores para o momento angular. O rotor rígido. O átomo de H. Números quânticos e seus significados. O efeito Zeemann. Átomos multieletrônicos. A ligação química: ligação covalente. A molécula H <sub>2</sub> : Método dos orbitais moleculares (OM).
<b>Bibliografia Básica:</b>
CASTELLAN, G. W. Fundamentos de Físico-química. Tradução de SANTOS, C. M. P. e FARIA, R.B. Livros técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1986. ANNIK VIVIER BUNGE. Introdução à Química Quântica. 1977 ALCÁCER, L. Introdução a Mecânica Quântica-com aplicações à química computacional moderna. Ed. Livraria da Física, São Paulo, 2012.
<b>Bibliografia Complementar:</b>
IRA D. LEVINE. Química Quântica. Allyn and Bacon. PILAR. Elementary Quantum Chemistry. Mc Graw-Hill. BALL, D. W. Físico-química Vol 1 e 2. Editora Cengage Learning, Rio de Janeiro, 2005 PETER ATKINS. Físico-Química: Fundamentos, vol 1 e 2, 5ª Ed., LTC, 2011 Modern Quantum Chemistry ? Introduction to Advanced Electronic Structure Theory. A. Szabo e N. S. Ostlund. McGraw-Hill, 1982.

<b>Atividade: Laboratório de Química Analítica Instrumental</b>
<b>Categoria: Obrigatória</b>
<b>Cargas Horárias:</b>
CH. Teórica: 0   CH. Prática: 30   CH. Extensão: 30   CH. Distância: 0   CH Total: 60
<b>Descrição:</b>
Práticas de laboratorio envolvendo o equipamentos modernos usados em química, tais como: UV-Vis, HPLC, Absorção Atômica, etc.
<b>Bibliografia Básica:</b>
GONÇALVES, M. L. S. S. Métodos instrumentais para análise de soluções, fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1990.  SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; TIMOTHY, A. N. Principios de Análisis Instrumental. McGraw Hill, Madrid, 2001. HARVEY, D. Modern Analytical Chemistry. McGraw Hill, New York, 2000.
<b>Bibliografia Complementar:</b>
EWING, G. W. Métodos instrumentais de análise química. vol.1. Editora Edgard Blucher Ltda., São Paulo, 1972. BASSETT, J., DENNEY, R. C., JEFFEY, G. H. Análise Inorgânica Quantitativa. Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1981. CHRISTIAN, G. D. Analytical Chemistry. John Wiley & Sons, New York, 1994 OHIWELLER, O. A. Fundamentos de Análise Instrumental. Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 1981. PECSOK, R.L.; SHIELDS, L.D.; CAIRNS, T.; McWILLIAM, I. G. Nova York, 1990.

<b>Atividade: Língua de Sinais Brasileira (LIBRAS)</b>				
<b>Categoria: Optativa</b>				
<b>Cargas Horárias:</b>				
CH. Teórica: 45	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 45
<b>Descrição:</b>				
Aspectos Fundamentais da comunidade surda e da Língua de Sinais Brasileira				
<b>Bibliografia Básica:</b>				
1-LICHTIG,I(org) Programa de Intervenção Fonoaudiológica com famílias de Crianças Surdas (PIFCS). Carapicuíba. Pró Fono Editora, 2004				
2- LACERDA, C.B.F. NAKAMURA, H.& LIMA,M.C.(orgs) Fonoaudiologia: Surdez e Abordagem Bilíngue, As~Paulo, Piexus, 2000.				
3-COUTINHO, D. LIBRAS e Língua Portuguesa: semelhanças e diferenças. João Pessoa: Arpoador, Volume II, 2000.				
<b>Bibliografia Complementar:</b>				
1-QUADROS, R. de. e KARNOPP, L. B. Língua Brasileira de Sinais: Estudos lingüísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.				
2-FILIPE, T. A. Libras em Contexto: curso básico, livro do professor e do estudante cursista. Brasília: Programa Nacional de Apoio à Educação dos surdos, MEC; SEESP, 2001.				
3-FILIPE, T. A. Introdução à gramática da LIBRAS. In: Brasil, Língua Brasileira de Sinais. Brasília: SEESP, Série Atualidades Pedagógicas, Volume III, 1997.				
4-BRITO, L. F. Por uma gramática da língua de sinais. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, UFRJ, 1995.				
5-Bases da Educação Nacional.				
_____. Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica/Secretaria de Educação Especial/MEC: SEESP, 2001.				
_____. Decreto Nº 5.626. 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. Publicada no Diário Oficial da União em 22/12/2005				

<b>Atividade: Metodologia da Pesquisa Científica em Química</b>				
<b>Categoria: Obrigatória</b>				
<b>Cargas Horárias:</b>				
CH. Teórica: 30	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 30	CH. Distância: 0	CH Total: 60
<b>Descrição:</b>				
A Natureza teórico - prática da pesquisa científica. Tipos de pesquisa. Formas básicas de apresentação de textos científicos. Fases da pesquisa científica. Normas para a apresentação de trabalhos científicos.				
<b>Bibliografia Básica:</b>				
CERVO, Luiz Amado; BERVIAR, Pedro Alcino; SILVA, Pedro da. Metodologia científica. São Paulo: Pearson education, 2007.				
CONDURÚ, Marise Teles; PEREIRA, José Almir Rodrigues. Elaboração de trabalhos acadêmicos: normas, critérios e procedimentos. Belém: NUMA/UFPA, EDUFPA, 2005.				
GONÇALVES, Hortência de Abreu. Manual de projetos de pesquisa científica. São Paulo: Avercamp, 2003.				
<b>Bibliografia Complementar:</b>				

MOREIRA, Silva Maria Bitar de Lima. Curso de normalização de trabalhos acadêmicos. Belém, 2003. 8f. Apostila do Curso de Normalização de Trabalhos Acadêmicos realizado pela UFPA.

OLIVEIRA, Silvio Luiz de. Tratado de metodologia científica. São Paulo: Thomson, 2004.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Mariana de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARTINS JUNIOR, Joaquim. Como escrever trabalhos de conclusão de curso. Petrópolis (RJ): Vozes, 2008.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. Metodologia da pesquisa científica. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2007.

**Atividade: Métodos Cromatográficos**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

CH. Teórica: 40	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 20	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	----------------	------------------	------------------	--------------

**Descrição:**

Definições e aplicação das principais técnicas cromatográficas. Fases estacionárias. Cromatografia em papel. Cromatografia por adsorção. Cromatografia por exclusão. Cromatografia em camada delgada. Cromatografia em coluna. Cromatografia de bioafinidade. Cromatografia gasosa. Cromatografia líquida de alta eficiência.

**Bibliografia Básica:**

Fundamentos de Cromatografia. Carol Collins. Editora Unicamp, 2010.

Cromatografia Líquida Moderna: HPLC/CLAE. Fernando Lanças. Editora Átomo, 2009

SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; TIMOTHY, A. N. Princípios de Análise Instrumental. McGraw Hill, Madrid, 2001.

**Bibliografia Complementar:**

Fundamentos da Cromatografia a Líquido de Alto Desempenho ? HPLC. Edgard Blucher, 2000

ROUESSAC, F.; ROUESSAC, A. Chemical Analysis ? Modern Instrumentation Methods and Techniques. John Wiley Sons, New York, 2007.

Quésia Cass e Ana Luiza Degani. Desenvolvimento de métodos por HPLC, fundamentos, estratégias e validação. Editora UFSCar, 2001.

HARVEY, D. Modern Analytical Chemistry. McGraw Hill, New York, 2000.

D. C. Harris, ?Quantitative Chemical Analysis?, 8th edition, W. H. Freeman and company, New York, 2010

**Atividade: Português Instrumental**

**Categoria: Optativa**

**Cargas Horárias:**

CH. Teórica: 30	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 30	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	----------------	------------------	------------------	--------------

**Descrição:**

Comunicação humana e linguagem. Estrutura do texto. Recepção e produção de textos. Estudos práticos de fatos gramaticais

**Bibliografia Básica:**

Bliksten, Izidoro. Técnicas de comunicação escrita, 8 ed. São Paulo: Ática, 1990  
Camara Junior, Joaquim M. Manual de expressão oral e escrita. 9 ed. Pretrópolis: Vozes, 1986  
Infante, Ulisses. Do texto ao texto: curso prático de leitura e redação. São Paulo: Scipione, 1991.

**Bibliografia Complementar:**

Gracia, Othon M. Comunicação em prosa moderna. 12 ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1985.  
CUNHA, Celso. Nova Gramática do Português. 3a. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, .  
GARCIA, Othon. Comunicação em Prosa Moderna. 4a. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, .  
VANOVE, Francis. Usos da Linguagem. 2a. ed. São Paulo: Martins Fontes,  
BORGES, Márcia M. e NEVES, Maria Cristina B. Redação empresarial. Rio de Janeiro: SENAC, 1997.

**Atividade: Química Ambiental**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

CH. Teórica: 30	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 30	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	----------------	------------------	------------------	--------------

**Descrição:**

INTRODUÇÃO: O que é Química Ambiental. Ciclos biogeoquímicos dos elementos: carbono, nitrogênio, oxigênio, fósforo e enxofre. ATMOSFERA: Composição da atmosfera. Fontes naturais. Reatividade de substâncias - Traço na atmosfera. Poluição do ar. Perfil de temperatura na Atmosfera. Chuva Ácida. Fontes. Química da chuva ácida. Mecanismos de oxidação. Efeitos da emissão ácida. HIDROSFERA: Gases dissolvidos em águas naturais. Sólidos dissolvidos em águas naturais. Águas de rios e lagos. Oceanos. Composição. Principais íons em águas do mar. Componentes químicos secundários da água do mar. Água potável. Água de despejo. SOLOS: constituintes e propriedades. Fontes de contaminação. Remediação de solos contaminados. Resíduos sólidos. Avaliação de impacto ambiental. Tratamento de resíduos e efluentes. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL (águas, solos e atmosfera).

**Bibliografia Básica:**

ROCHA, J. C., CARDOSO, A. A., ROSA, A. H., Introdução à Química Ambiental, Ed. Bookman, Porto Alegre, 2004.  
MANAHAN, S. E.. Environmental Chemistry, 6a ed., CRC Press, 1994.  
BAIRD, C.. Química Ambiental. 2a ed., Ed. Bookman, Porto Alegre: 2002.

**Bibliografia Complementar:**

REEVE, R. N., BARNES, J. D. Environmental Analysis (Analytical Chemistry by Open Learning). John Wiley & Sons, 1994.  
ALVES, J. P. F., Uso de agrotóxicos no Brasil - controle social e interesses corporativos. São Paulo: Annablume editora, 2002.  
Aadrews, J.E. & Col. - An Introduction to Environmental Chemistry. Blackwell Science Ltda. East Anglia of University - Berlin - Germany.  
VANLOON, G. W.; DUFFY, S. J. Environmental chemistry a global perspective - 3rd. ed.; Oxford: Oxford University Press, 2011.  
BERNER, E. K.; BERNER, R. A. Global environment water, air and geochemical cycles. 2nd. ed.; Princeton: Princeton University Press, 2012.

**Atividade: Química Analítica Instrumental**

<b>Categoria: Obrigatória</b>				
<b>Cargas Horárias:</b>				
CH. Teórica: 30	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 30	CH. Distância: 0	CH Total: 60
<b>Descrição:</b>				
Introdução aos métodos espectroscópicos. Instrumentação em espectroscopia ótica. Espectroscopia de absorção molecular no ultravioleta-visível. Espectroscopia de absorção no infravermelho. Espectroscopia atômica com atomização em chamas e eletrotérmica. Espectroscopia de raios-X. Métodos potenciométricos. Métodos eletrogravimétricos e coulométricos Voltametria.				
<b>Bibliografia Básica:</b>				
GONÇALVES, M. L. S. S. Métodos instrumentais para análise de soluções, fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1990.				
SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; TIMOTHY, A. N. Principios de Análisis Instrumental. McGraw Hill, Madrid, 2001.				
HARVEY, D. Modern Analytical Chemistry. McGraw Hill, New York, 2000.				
<b>Bibliografia Complementar:</b>				
EWING, G. W. Métodos instrumentais de análise química. vol.1. Editora Edgard Blucher Ltda., São Paulo, 1972.				
BASSETT, J., DENNEY, R. C., JEFFEY, G. H. Análise Inorgânica Quantitativa. Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1981.				
CHISTIAN, G. D. Analytical Chemistry. John Wiley & Sons, New York, 1994				
OHIWELLER, O. A. Fundamentos de Análise Instrumental. Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 1981.				
PECSOK, R.L.; SHIELDS, L.D.; CAIRNS, T.; McWILLIAM, I. G. Nova York, 1990.				

<b>Atividade: Química Analítica Qualitativa</b>				
<b>Categoria: Obrigatória</b>				
<b>Cargas Horárias:</b>				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
<b>Descrição:</b>				
Definição e importância da Química Analítica, Analítica Qualitativa e Quantitativa, Metodologia Analítica. SOLUÇÕES AQUOSAS DE SUBSTÂNCIAS INORGÂNICAS: Eletrólitos e não eletrólitos, Teoria da dissociação eletrolítica, Lei da ação das massas, Grau de dissociação, Atividade e coeficiente de atividade. EQUILÍBRIO ÁCIDO-BASE: Definição de ácidos e bases, Definição de pH, Equilíbrio da dissociação ácido-base. Força de ácidos e bases, Lei de diluição de Ostwald, Cálculos de pH. Soluções tampão. Hidrólise de Sais. EQUILÍBRIO DE SOLUBILIDADE E PRECIPITAÇÃO: Sais pouco solúveis, Produto de solubilidade, Fatores que afetam a solubilidade. Aplicações do produto de solubilidade. EQUILÍBRIO DE COMPLEXAÇÃO: Introdução, Complexos mononucleares, Complexos polinucleares, Constantes de formação de complexos em etapas e global. EQUILÍBRIO DE OXIDAÇÃO-REDUÇÃO: Natureza das reações de oxidação-redução, Células galvânicas e eletrolíticas, Potenciais padrão, Equação de Nernst, cálculos de constante de equilíbrio, Relação entre termodinâmica e equilíbrio, Aplicações dos potenciais-padrão e da equação de Nernst.				
<b>Bibliografia Básica:</b>				

VOGEL, A. Análise Química Quantitativa. 6ª ed., LTC ? Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 2002.

HARRIS, D.C., Análise Química Quantitativa. 6ª ed., LTC ? Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 2005.

BACCAN, N. et al., Química Analítica Quantitativa Elementar. 3ª ed. Edgard Blücher, Campinas, 2001.

**Bibliografia Complementar:**

OHLWEILER, O. A., Química Analítica Quantitativa. 3ª ed., LTC ? Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1981.

KOTZ, C. J., TREICHEL, P. JR., Química & Reações Químicas. 4ª ed. LTC ? Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 2002.

BACCAN, N.; ALEIXO, L. MANOEL; Introdução a Semimicroanálise Qualitativa, 6ª ed, UNICAMP, Campinas, 1995.

R. K. Wismer, Qualitative Analysis With Ionic Equilibrium, New York: Macmillan (1991) 327p.

T. G. Chasteen, Qualitative and Instrumental Analysis of Environmentally Significant Elements, New York: John Wiley (1993) 131p.

**Atividade: Química Analítica Qualitativa Experimental**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

CH. Teórica: 0	CH. Prática: 40	CH. Extensão: 20	CH. Distância: 0	CH Total: 60
----------------	-----------------	------------------	------------------	--------------

**Descrição:**

O TRABALHO DE LABORATÓRIO NA ANÁLISE QUALITATIVA: Instruções gerais. AMOSTRAGEM: Coleta da amostra bruta, tratamento da amostra para análise, estatística de amostragem, regulamento e legislação. DISSOLUÇÃO E DECOMPOSIÇÃO DE AMOSTRAS: Considerações gerais, reagentes aquosos, decomposição por fusão, processos de incineração por via úmida. ANÁLISE DE TOQUE: Identificação de metais. ANÁLISE POR VIA ÚMIDA: Análise sistemática de cátions e de ânions.

**Bibliografia Básica:**

VOGEL, A. Análise Química Quantitativa. 6ª ed., LTC ? Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 2002.

JAMES SKOOG, DOUGLAS A. WEST, HOLLER, F., DONALD M. Fundamentos de Química Analítica - 9ª Ed., Cengage Learning, 2014.

VAITSMAN, D. S. , BITTENCOURT, O. A. Ensaio Químicos Qualitativos. Interciência Ltda., Rio de Janeiro, 1995.

**Bibliografia Complementar:**

ALEXÉEV, V., Análise Qualitativa. Lopes da Silva Porto, 1982.

KING, E. J., Análise Qualitativa, Reações, Separações e Experiências, Interamericana, Rio de Janeiro, 1981.

VOGEL, A., Química Analítica Qualitativa. 5ª ed., Mestre Jou, São Paulo, 1981.

O. A. Ohlweiler, Química Analítica Quantitativa, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 3ª ed., 1982 (2 vols.).

W. B. Guenther, Química Quantitativa: Medições e Equilíbrios, Editora E. Blücher e Editora da USP, 1972.

<b>Atividade: Química Analítica Quantitativa</b>				
<b>Categoria: Obrigatória</b>				
<b>Cargas Horárias:</b>				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
<b>Descrição:</b>				
<p>Definição e importância da Química Analítica Quantitativa, Metodologia Analítica.</p> <p><b>ANÁLISE GRAVIMÉTRICA:</b> Princípios envolvidos nas determinações gravimétricas. Análise por volatilização. Análise por precipitação. Cálculo dos resultados, Tipos de precipitados, Mecanismo de precipitação, Técnicas de precipitação lenta, Envelhecimento dos precipitados. Contaminação dos precipitados, Precipitação de uma solução homogênea.</p> <p><b>ANÁLISE VOLUMÉTRICA:</b> Princípios envolvidos nas determinações volumétricas, Classificação dos métodos volumétricos, Substâncias padrões primário, Cálculos envolvidos nas determinações volumétricas, Volumetria de neutralização, Indicadores ácido-base. Curvas de titulação. Cálculo do erro de titulação. Volumetria de precipitação: Curvas de titulação, Métodos argentimétricos: de Mohr, de Volhard, de Fajans. Volumetria de complexação: Composição das soluções de EDTA em função do pH. Curvas de titulação, Efeito de tampão e agentes mascarantes. Indicadores metalacrômicos. Métodos de titulação envolvendo ligantes polidentados, Volumetria de oxidação-redução: Curvas de titulação. Indicadores de oxidação-redução. Métodos: Permanganométrico, Dicromatométrico, Iodométrico.</p>				
<b>Bibliografia Básica:</b>				
<p>VOGEL, A. Análise Química Quantitativa. 6ª ed., LTC ? Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 2002.</p> <p>HARRIS, D.C., Análise Química Quantitativa. 6ª ed., LTC ? Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 2005.</p> <p>BACCAN, N. et al., Química Analítica Quantitativa Elementar. 3ª ed. Edgard Blücher, Campinas, 2001.</p> <p>JAMES SKOOG, DOUGLAS A. WEST, HOLLER, F., DONALD M. Fundamentos de Química Analítica - 9ª Ed., Cengage Learning, 2014.</p>				
<b>Bibliografia Complementar:</b>				
<p>KOTZ, C. J., TREICHEL, P. JR., Química &amp; Reações Químicas. 4ª ed. LTC ? Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 2002.</p> <p>OHLWEILER, O. A., Química Analítica Quantitativa. 3ª ed., LTC ? Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1981.</p> <p>W. B. Guenther, Química Quantitativa: Medições e Equilíbrios, Editora E. Blücher e Editora da USP, 1972.</p> <p>N. Baccan, J. C. Andrade, O. E. S. Godinho e J. S. Barone, Química Analítica Quantitativa Elementar, Editora da Unicamp, 1979, ou edições mais recentes.</p> <p>I. M. Kolthoff; E. B. Sandell E S. Bruckenstein - Quantitative Chemical Analysis - 4ª ed., MacMillan, 1969.</p>				

<b>Atividade: Química Analítica Quantitativa Experimental</b>				
<b>Categoria: Obrigatória</b>				
<b>Cargas Horárias:</b>				
CH. Teórica: 0	CH. Prática: 40	CH. Extensão: 20	CH. Distância: 0	CH Total: 60
<b>Descrição:</b>				



**TÉCNICAS GERAIS DE LABORATÓRIO EM QUÍMICA ANALÍTICA QUANTITATIVA. MÉTODOS GRAVIMÉTRICOS DE ANÁLISE QUÍMICA:** Determinação de água em sólidos, Determinação de  $\text{SO}_4^{2-}$ , como sulfato de bário, Determinação de ferro como  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . **MÉTODOS VOLUMÉTRICOS DE ANÁLISE QUÍMICA:** Volumetria ácido-base ou de neutralização: Preparação e padronização da solução de  $\text{HCl}$ , Preparação e padronização da solução de  $\text{NaOH}$ , Determinação do teor de ácido acético em vinagre, Determinação do teor de  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  no leite de magnésia, Titulação de ácidos polipróticos: Titulação da solução de  $\text{H}_3\text{PO}_4$ . Volumetria de precipitação: Preparação e padronização da solução de  $\text{AgNO}_3$  pelo método de Mohr, Preparação e padronização da solução de  $\text{KSCN}$  pelo método de Volhard, Determinação de cloretos pelos métodos de Mohr e Volhard. Volumetria de complexação: Determinação de  $\text{Ca}$  e  $\text{Mg}$  em água com  $\text{EDTA}$  (dureza). Volumetria de oxidação-redução: Preparação e padronização da solução de  $\text{KMnO}_4$ , Determinação de ferro com  $\text{KMnO}_4$ , Determinação de ferro com  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , Preparação e padronização da solução de tiosulfato de sódio, Determinação de cloro ativo na água sanitária.

**Bibliografia Básica:**

VOGEL, Análise Química Quantitativa. 6ª ed., LTC ? Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 2002.

HARRIS, D.C., Análise Química Quantitativa. 6ª ed. LTC ? Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 2005.

BACCAN, N. et al., Química Analítica Quantitativa Elementar. 3ª ed., Campinas: Edgard Blücher, 2001.

JAMES SKOOG, DOUGLAS A. WEST, HOLLER, F., DONALD M. Fundamentos de Química Analítica - 9ª Ed., Cengage Learning, 2014.

**Bibliografia Complementar:**

OHLWEILER, O. A., Química Analítica Quantitativa, 3ª ed., LTC ? Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1981.

ALEXÉEV, V., Análise Quantitativa, 2ª ed., Lopes da Silva, Porto, 1979.

W. B. Guenther, Química Quantitativa: Medições e Equilíbrios, Editora E. Blücher e Editora da USP, 1972.

N. Baccan, J. C. Andrade, O. E. S. Godinho e J. S. Barone, Química Analítica Quantitativa Elementar, Editora da Unicamp, 1979, ou edições mais recentes.

I. M. Kolthoff; E. B. Sandell e S. Bruckenstein - Quantitative Chemical Analysis - 4ª ed., MacMillan, 1969.

**Atividade: Química de Alimentos II**

**Categoria: Optativa**

**Cargas Horárias:**

CH. Teórica: 30	CH. Prática: 30	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	-----------------	-----------------	------------------	--------------

**Descrição:**

Aminoácidos, peptídeos e proteínas. Classificação, estrutura, reatividade, propriedades funcionais e sensoriais. Reações de Maillard. Pigmentos, aroma, aditivos naturais e artificiais: classificação, estrutura e transformações químicas durante o processamento e o armazenamento. Práticas relacionadas a disciplina.

**Bibliografia Básica:**

Araújo, J.M.A. Química de alimentos: teoria e prática. 4 ed. Viçosa: Editora UFV, 2008  
Bobbio, P.A. Química do processamento de alimentos. 3 ed. São Paulo: Varela, 2001  
Ribeiro, E.P.; Seravalli, E.A.G. Química de alimentos. Edgar Blucher, 2004

**Bibliografia Complementar:**

Solomons, T.W.G. Química Orgânica. vol 1. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.  
Solomons, T.W.G. Química Orgânica.vol 2. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC,2005  
GLICKSMAN, M. Gum Technology in the Food industry. Academic Press, Inc.,1969.  
GRAHAM, H.D. Food colloids. The Avi Publishing Company, INC, Westport, Conecticut, 1977.  
SGARBIERI, V.C. Proteínas em Alimentos Protéicos, 1996

**Atividade: Química dos Minerais e Materiais**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

CH. Teórica: 40	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 20	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	----------------	------------------	------------------	--------------

**Descrição:**

Processamento mineral: metalurgia Química. Materiais Poliméricos. Materiais Cerâmicos. Compósitos. Nanomateriais.

**Bibliografia Básica:**

Química Inorgânica. Shriver e Atkins. 3ª Ed.  
Química Inorgânica. Housecroft e Sharpe. 2ª Edição.  
MELO, V. F.; ALLEONI, L. R. F. Química e mineralogia do solo. I. conceitos básicos. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2009.

**Bibliografia Complementar:**

Química Inorgânica não tão concisa. J D Lee. 4ª Edição.  
BRADY, N. & WEIL, R.R. The nature and properties of soils. 13a edição. Prentice Hall, New Jersey. 2001.  
McBRIDE, M.B. Environmental chemistry of soils. Oxford University Press, 406 p., 1994.  
MEURER, E.J. 2004. Fundamentos de química do solo. Gênese. Porto Alegre. 2004. 289p.  
BOHN H.; MCNEAL, B. & O'CONNOR, G. Soil Chemistry. 2nd ed. John Wiley and Sons. 1985.

**Atividade: Química Geral Experimental I**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

CH. Teórica: 0	CH. Prática: 30	CH. Extensão: 30	CH. Distância: 0	CH Total: 60
----------------	-----------------	------------------	------------------	--------------

**Descrição:**

Composição e as interações entre as substâncias, suas propriedades. Experimentos envolvendo a Química no cotidiano. Normas de segurança e materiais mais usados no laboratório de Química. Processos de separação de misturas. Soluções. Reações Químicas. Gases. Equilíbrio químico e equilíbrio iônico. Ácidos e Bases. Propriedades físicas das substâncias. Termoquímica. Eletroquímica.

**Bibliografia Básica:**

BRADY, J.; HUMISTON, G. Química ? A Matéria e Suas Transformações, vol 1 e 2, LTC, 2009.

ATKINS, PETER; JONES, LORETTA. Princípios de Química - Questionando A Vida Moderna E O Meio Ambiente - 5ª Ed., Bookman, 2011.

BROWN, T.L; LEMAY, H.E.; BURSTEN, B.E. Química: a ciência central. 9a ed. Pearson. São Paulo. 2005.

**Bibliografia Complementar:**

MAHAN, B.H e MYERS, R.J. Química um curso Universitário, tradução da 4ª edição americana. Edgar Blucher Ltda, São Paulo, 1993.

KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. Química & Reações Químicas, vols. 1 e 2, Cengage Learning, 2009.

RUSSELL, J. B. Química Geral - vols 1 e 2. São Paulo: Pearson, 2006.

CONSTANTINO, M. G. ; SILVA, G. V. J.; DONATE, P. M. Fundamentos de Química Experimental. São Paulo: EDUSP, 2004.

SILVA, R.R.; BOCCHI, N. E ROCHA FILHO, R. C. Introdução à Química Experimental. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.

**Atividade: Química Geral Experimental II**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

CH. Teórica: 0	CH. Prática: 30	CH. Extensão: 30	CH. Distância: 0	CH Total: 60
----------------	-----------------	------------------	------------------	--------------

**Descrição:**

Experimentos envolvendo Cinética química. Equilíbrio químico. Equilíbrio iônico em solução aquosa: ácidos e bases. Eletroquímica.

**Bibliografia Básica:**

BRADY, J.; HUMISTON, G. Química ? A Matéria e Suas Transformações, vol 1 e 2, LTC, 2009.

ATKINS, PETER; JONES, LORETTA. Princípios de Química - Questionando A Vida Moderna E O Meio Ambiente - 5ª Ed., Bookman, 2011.

BROWN, T.L; LEMAY, H.E.; BURSTEN, B.E. Química: a ciência central. 9a ed. Pearson. São Paulo. 2005.

**Bibliografia Complementar:**

MAHAN, B.H e MYERS, R.J. Química um curso Universitário, tradução da 4ª edição americana. Edgar Blucher Ltda, São Paulo, 1993.

KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. Química & Reações Químicas, vols. 1 e 2, Cengage Learning, 2009.

RUSSELL, J. B. Química Geral - vols 1 e 2. São Paulo: Pearson, 2006.

CONSTANTINO, M. G. ; SILVA, G. V. J.; DONATE, P. M. Fundamentos de Química Experimental. São Paulo: EDUSP, 2004.

SILVA, R.R.; BOCCHI, N. E ROCHA FILHO, R. C. Introdução à Química Experimental. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.

**Atividade: Química Geral Teórica I**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

CH. Teórica: 90	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 90
-----------------	----------------	-----------------	------------------	--------------

**Descrição:**

Introdução à química. Fórmulas químicas e estequiometria. Equações químicas e estequiometria de reação. Reações químicas. Estrutura atômica. As propriedades periódicas. Ligações químicas. Ácidos, bases e sais. Termodinâmica química. Gases. Líquidos e sólidos. Soluções.

**Bibliografia Básica:**

BRADY, J.; HUMISTON, G. Química ? A Matéria e Suas Transformações, vol 1 e 2, LTC, 2009.

ATKINS, PETER; JONES, LORETTA. Princípios de Química - Questionando A Vida Moderna E O Meio Ambiente - 5ª Ed., Bookman, 2011.

BROWN, T.L; LEMAY, H.E.; BURSTEN, B.E. Química: a ciência central. 9a ed. Pearson. São Paulo. 2005.

**Bibliografia Complementar:**

MAHAN, B.H e MYERS, R.J. Química um curso Universitário, tradução da 4ª edição americana. Edgar Blucher Ltda, São Paulo, 1993.

KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. Química & Reações Químicas, vol. 1, Cengage Learning, 2009.

KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. Química & Reações Químicas, vol 2, Cengage Learning, 2009.

RUSSELL, J. B. Química Geral - vol 1. São Paulo: Pearson, 2006.

RUSSELL, J. B. Química Geral - vol 2. São Paulo: Pearson, 2006.

**Atividade: Química Geral Teórica II**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	----------------	-----------------	------------------	--------------

**Descrição:**

Cinética química. Equilíbrio químico. Equilíbrio iônico em solução aquosa: ácidos e bases. Eletroquímica. Química nuclear. Introdução à química orgânica.

**Bibliografia Básica:**

MAHAN, B.H e MYERS, R.J. Química um curso Universitário, tradução da 4ª edição americana. Edgar Blucher Ltda, São Paulo, 1993.

KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. Química & Reações Químicas, vols. 1 e 2, Cengage Learning, 2009.

BRADY, J.; HUMISTON, G. Química ? A Matéria e Suas Transformações, vol 1 e 2, LTC, 2009.

ATKINS, PETER; JONES, LORETTA. Princípios de Química - Questionando A Vida Moderna E O Meio Ambiente - 5ª Ed., Bookman, 2011.

**Bibliografia Complementar:**

MAHAN, B.H e MYERS, R.J. Química um curso Universitário, tradução da 4ª edição americana. Edgar Blucher Ltda, São Paulo, 1993.

KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. Química & Reações Químicas, vol. 1, Cengage Learning, 2009.

KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. Química & Reações Químicas, vol 2, Cengage Learning, 2009.

RUSSELL, J. B. Química Geral - vol 1. São Paulo: Pearson, 2006.

RUSSELL, J. B. Química Geral - vol 2. São Paulo: Pearson, 2006.

**Atividade: Química Inorgânica Experimental I**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

CH. Teórica: 0	CH. Prática: 30	CH. Extensão: 15	CH. Distância: 0	CH Total: 45
----------------	-----------------	------------------	------------------	--------------

<b>Descrição:</b>
Material de laboratório. Operações básicas. Reação química. Observações experimentais relacionadas a estrutura eletrônica dos elementos, propriedades ópticas e magnéticas, solubilidade, condutividade elétrica. Experimentos envolvendo conceitos de ácidos e bases. Experimentos envolvendo conceitos Oxidação e redução.
<b>Bibliografia Básica:</b>
1. SHRIVER, D.F., ATKINS, P.W. Química Inorgânica. Editora Bookman, 4° edição, 2008. 2. TARR, D.A.T., MIESSLER, G.L., FISCHER, P.J. Química Inorgânica. Editora Pearson, 5° edição, 2014. 3. RAYNER-CANHAM, G., OVERTON, T. Química Inorgânica Descritiva. Editora LTC, 5° Edição, 2015.
<b>Bibliografia Complementar:</b>
1. HUHEEY, J.E., KEITER, E.A., KEITER, R.L. Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity. Dorling Kindersley Pvt Ltd, 4th edition, 2008. 2. LEE, J.D. Química Inorgânica não tão concisa. Editora Edgar Blucher, tradução da 5° edição, 1999. 3. TOMA, H.E. Estrutura Atômica, Ligações e Estereoquímica. Coleção de Química Conceitual ? Vol. 1. Editora Edgar Blucher, 2° edição, 2013. 4. BENVENUTTI, E.V. Química inorgânica: Átomos, Moléculas, Líquidos e Sólido. Editora UFRGS, 2° edição, 2006. 5. HOUSECROFT, C.E., SHARPE, A.G. Química Inorgânica Vol. 1. Editora LTC, 4° Edição, 2013.

<b>Atividade: Química Inorgânica Experimental II</b>
<b>Categoria: Obrigatória</b>
<b>Cargas Horárias:</b>
CH. Teórica: 0   CH. Prática: 30   CH. Extensão: 15   CH. Distância: 0   CH Total: 45
<b>Descrição:</b>
Presença da esfera de coordenação. Influência de metais e da formação da esfera de coordenação nas cores dos complexos: produção de complexos variando metais, ligantes e geometria.
<b>Bibliografia Básica:</b>
1. SHRIVER, D.F., ATKINS, P.W. Química Inorgânica. Editora Bookman, 4° edição, 2008. 2. TARR, D.A.T., MIESSLER, G.L., FISCHER, P.J. Química Inorgânica. Editora Pearson, 5° edição, 2014. 3. RAYNER-CANHAM, G., OVERTON, T. Química Inorgânica Descritiva. Editora LTC, 5° Edição, 2015.
<b>Bibliografia Complementar:</b>
1. HUHEEY, J.E., KEITER, E.A., KEITER, R.L. Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity. Dorling Kindersley Pvt Ltd, 4th edition, 2008. 2. LEE, J.D. Química Inorgânica não tão concisa. Editora Edgar Blucher, tradução da 5° edição, 1999. 3. TOMA, H.E. Química de Coordenação, Organometálica e Catálise. Coleção de Química Conceitual ? Vol. 4. Editora Edgar Blucher, 2° edição, 2016. 4. BENVENUTTI, E.V. Química inorgânica: Átomos, Moléculas, Líquidos e Sólido. Editora UFRGS, 2° edição, 2006. 5. HOUSECROFT, C.E., SHARPE, A.G. Química Inorgânica Vol. 2. Editora LTC, 4° Edição, 2013.

<b>Atividade: Química Inorgânica Teórica I</b>				
<b>Categoria: Obrigatória</b>				
<b>Cargas Horárias:</b>				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
<b>Descrição:</b>				
Núcleo Atômico. Estrutura Atômica. Ligação Química em Moléculas. Ácidos e Bases. Oxidação e Redução.				
<b>Bibliografia Básica:</b>				
1. SHRIVER, D.F., ATKINS, P.W. Química Inorgânica. Editora Bookman, 4° edição, 2008.				
2. TARR, D.A.T., MIESSLER, G.L., FISCHER, P.J. Química Inorgânica. Editora Pearson, 5° edição, 2014.				
3. RAYNER-CANHAM, G., OVERTON, T. Química Inorgânica Descritiva. Editora LTC, 5° Edição, 2015.				
<b>Bibliografia Complementar:</b>				
1. HUHEEY, J.E., KEITER, E.A., KEITER, R.L. Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity. Dorling Kindersley Pvt Ltd, 4th edition, 2008.				
2. LEE, J.D. Química Inorgânica não tão concisa. Editora Edgar Blucher, tradução da 5° edição, 1999.				
3. TOMA, H.E. Estrutura Atômica, Ligações e Estereoquímica. Coleção de Química Conceitual ? Vol. 1. Editora Edgar Blucher, 1° edição, 2013.				
4. BENVENUTTI, E.V. Química inorgânica: Átomos, Moléculas, Líquidos e Sólido. Editora UFRGS, 2° edição, 2006.				
5. HOUSECROFT, C.E., SHARPE, A.G. Química Inorgânica Vol. 1. Editora LTC, 4° Edição, 2013.				

<b>Atividade: Química Inorgânica Teórica II</b>				
<b>Categoria: Obrigatória</b>				
<b>Cargas Horárias:</b>				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
<b>Descrição:</b>				
Introdução a Compostos de Coordenação. Simetria Molecular. Teoria de Ligação Aplicada a Compostos de Coordenação. Introdução à Química dos Organometálicos do bloco d.				
<b>Bibliografia Básica:</b>				
1. SHRIVER, D.F., ATKINS, P.W. Química Inorgânica. Editora Bookman, 4° edição, 2008.				
2. TARR, D.A.T., MIESSLER, G.L., FISCHER, P.J. Química Inorgânica. Editora Pearson, 5° edição, 2014.				
3. RAYNER-CANHAM, G., OVERTON, T. Química Inorgânica Descritiva. Editora LTC, 5° Edição, 2015.				
<b>Bibliografia Complementar:</b>				
1. HUHEEY, J.E., KEITER, E.A., KEITER, R.L. Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity. Dorling Kindersley Pvt Ltd, 4th edition, 2008.				
2. LEE, J.D. Química Inorgânica não tão concisa. Editora Edgar Blucher, tradução da 5° edição, 1999.				
3. TOMA, H.E. Química de Coordenação, Organometálica e Catálise. Coleção de Química Conceitual ? Vol. 4. Editora Edgar Blucher, 2° edição, 2016.				
4. BENVENUTTI, E.V. Química inorgânica: Átomos, Moléculas, Líquidos e Sólido. Editora UFRGS, 2° edição, 2006.				
5. HOUSECROFT, C.E., SHARPE, A.G. Química Inorgânica Vol. 2. Editora LTC, 4° Edição, 2013.				

<b>Atividade: Química Inorgânica Teórica III</b>				
<b>Categoria: Obrigatória</b>				
<b>Cargas Horárias:</b>				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
<b>Descrição:</b>				
Arranjos Atômicos em sólidos. Estruturas de Metais e Ligas. Simetria em cristais. Sólidos Iônicos. Energia e Ligação em Sólidos				
<b>Bibliografia Básica:</b>				
1. SHRIVER, D.F., ATKINS, P.W. Química Inorgânica. Editora Bookman, 4° edição, 2008.				
2. TARR, D.A.T., MIESSLER, G.L., FISCHER, P.J. Química Inorgânica. Editora Pearson, 5° edição, 2014.				
3. RAYNER-CANHAM, G., OVERTON, T. Química Inorgânica Descritiva. Editora LTC, 5° Edição, 2015.				
<b>Bibliografia Complementar:</b>				
1. HUHEEY, J.E., KEITER, E.A., KEITER, R.L. Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity. Dorling Kindersley Pvt Ltd, 4th edition, 2008.				
2. LEE, J.D. Química Inorgânica não tão concisa. Editora Edgar Blucher, tradução da 5° edição, 1999.				
3. TOMA, H.E. Estrutura Atômica, Ligações e Estereoquímica. Coleção de Química Conceitual ? Vol. 1. Editora Edgar Blucher, 2° edição, 2013.				
4. BENVENUTTI, E.V. Química inorgânica: Átomos, Moléculas, Líquidos e Sólido. Editora UFRGS, 2° edição, 2006.				
5. HOUSECROFT, C.E., SHARPE, A.G. Química Inorgânica Vol. 1. Editora LTC, 4° Edição, 2013.				

<b>Atividade: Química Medicinal</b>				
<b>Categoria: Optativa</b>				
<b>Cargas Horárias:</b>				
CH. Teórica: 34	CH. Prática: 38	CH. Extensão: 30	CH. Distância: 0	CH Total: 102
<b>Descrição:</b>				
Relação estrutura e atividade de fármacos. Planejamento racional de fármacos e medicamentos. Noções gerais de farmacologia molecular. Introdução a química medicinal inorgânica. Relação estrutura e atividade de produtos naturais				
<b>Bibliografia Básica:</b>				
Montanari, C. A. Química Medicinal - Métodos e Fundamentos em Planejamento de Fármacos. Edusp, 2011				
Thomas, G. Química Medicinal: uma introdução. Guanabara Koogan, 2000.				
Barreiro, E.J.L. Química Medicinal: as bases moleculares de ação de fármacos. ArtMed, 2002				
<b>Bibliografia Complementar:</b>				

Korolkovas, A. Fundamento de Farmacologia Molecular, EdArt, 1977  
 Korolkovas, A. Química Farmacêutica, Guanabara Koogan, 1978  
 D. A. Williams; T.L. Lemke; W.O. Foye. Foye's Principles of Medicinal Chemistry, 5th Ed., Media, Lippincott Williams & Wilkins, 1128 pp., 2002.  
 G. Thomas. Medicinal Chemistry: An Introduction, John Wiley & Sons, Chichester, 568 pp., 2000.  
 T. Nogrady; D. F. Weaver. Medicinal Chemistry: A Molecular and Biochemical Approach, 3o Ed.n, Oxford University Press, Oxford, 672 pp., 2005.

**Atividade: Química Orgânica Experimental I**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

CH. Teórica: 0	CH. Prática: 40	CH. Extensão: 20	CH. Distância: 0	CH Total: 60
----------------	-----------------	------------------	------------------	--------------

**Descrição:**

Determinação de constantes físicas. Métodos clássicos de extração, separação de mistura e purificação de compostos orgânicos. Noções de cromatografia.

**Bibliografia Básica:**

ZUBRICK, James W. Manual de Sobrevivência no Laboratório de Química Orgânica: guia de técnicas para o aluno. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

CORRÊA, Arlene G.; OLIVEIRA, Kleber T. de; PAIXÃO, Márcio W.; BROCKSON, Timothy J. Química Orgânica Experimental: Uma Abordagem de Química Verde. São Paulo: Elsevier, 2016.

ENGEL, Randall G.; KRIZ, George S. Química Orgânica Experimental: Técnicas de Escala Pequena. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

**Bibliografia Complementar:**

HARWOOD, L. M.; MOODY, C. J. Experimental Organic Chemistry. Principles and practice. Blackwell Scientific Publications, Londres, 1994.

ENGEL, Randall G.; KRIZ, George S.; PAIVA, Donald L.; LAMPMAN, Gary M. Química Orgânica Experimental: Técnicas de Escala Pequena. 2ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

BRAIBANTE, Hugo Tubal Schmitz. Química Orgânica: Um Curso Experimental. Campinas: Átomo, 2015.

MARQUES, Jacqueline Aparecida.; BORGES, Christiane Philippini Ferreira. Práticas de Química Orgânica. 2ª Edição Revisada e Ampliada. Campinas: Átomo, 2012.

SILVERSTEIN, R.M. Identificação espectroscópica de compostos orgânicos. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

**Atividade: Química Orgânica Experimental II**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

CH. Teórica: 0	CH. Prática: 40	CH. Extensão: 20	CH. Distância: 0	CH Total: 60
----------------	-----------------	------------------	------------------	--------------

**Descrição:**

Síntese de compostos orgânicos envolvendo as principais reações clássicas: oxidação, redução, adição, substituição, hidrólise, esterificação.

**Bibliografia Básica:**



ZUBRICK, James W. Manual de Sobrevivência no Laboratório de Química Orgânica: guia de técnicas para o aluno. Rio de Janeiro: LTC, 2005.  
 CORRÊA, Arlene G.; OLIVEIRA, Kleber T. de; PAIXÃO, Márcio W.; BROCKSON, Timothy J. Química Orgânica Experimental: Uma Abordagem de Química Verde. São Paulo: Elsevier, 2016.  
 ENGEL, Randall G.; KRIZ, George S. Química Orgânica Experimental: Técnicas de Escala Pequena. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

**Bibliografia Complementar:**

VOGEL, A. I. Vogel's textbook of practical Organic Chemistry. 5a. ed. rev. Pearson Prentice Hall, Harlow, 2005.  
 SILVERSTEIN, R.M. Identificação espectroscópica de compostos orgânicos. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.  
 ENGEL, Randall G.; KRIZ, George S.; PAIVA, Donald L.; LAMPMAN, Gary M. Química Orgânica Experimental: Técnicas de Escala Pequena. 2ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.  
 BRAIBANTE, Hugo Tubal Schmitz. Química Orgânica: Um Curso Experimental. Campinas: Átomo, 2015.  
 MARQUES, Jacqueline Aparecida.; BORGES, Christiane Philippini Ferreira. Práticas de Química Orgânica. 2ª Edição Revisada e Ampliada. Campinas: Átomo, 2012.  
 SOLOMONS, T.N. Química orgânica Vol 1 e 2. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

**Atividade: Química Orgânica Experimental III**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

CH. Teórica: 0	CH. Prática: 40	CH. Extensão: 20	CH. Distância: 0	CH Total: 60
----------------	-----------------	------------------	------------------	--------------

**Descrição:**

Aplicação das técnicas de separação para a extração, isolamento e identificação de produtos naturais. Pesquisa bibliográfica em Produtos Naturais.

**Bibliografia Básica:**

DOMINGUEZ, X. A. Métodos de Investigação fitoquímica. Limusa S. A. México, 1973.  
 MATOS, F. J. Introdução a Fitoquímica experimental. Edições UFC, Fortaleza, 1998.  
 G.O. BECKER et al. - Organikum - Química Orgânica Experimental 2a. Ed., Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1997.

**Bibliografia Complementar:**

HARBONE, J. B. Phytochemical Methods. A guide to modern techniques of plant analysis. 3ª ed., Chapman and Hall, New York, 1992.  
 B. S. Furniss, A. J. Hannaford, P. W. G. Smith, A. R. Tatchell. Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry. Longman Group, London, 1989.  
 D. L. Pavia, G.M.Lampman, G.S.Kriz. Introduction to Organic Laboratory Techniques - A Contemporary Approach, 3a ed., 1988.  
 D. L. Pavia, G.M. Lampman, G.S. Kriz, R.G. Engel. Introduction to Organic Laboratory Techniques ? A microscale approach, 3a ed., 1999.  
 R. M. SILVERSTEIN, G. C. BASSLER and T. C. MORRIL - Spectrometric Identification of Organic Compounds, 5th Ed., John Willey & Sons, Inc., 1991.

**Atividade: Química Orgânica Teórica I**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	----------------	-----------------	------------------	--------------

**Descrição:**

Introdução à Química Orgânica. Grupos funcionais e nomenclatura de compostos orgânicos. Estrutura atômica e molecular. Efeitos da estrutura nas propriedades físicas. Estrutura dos hidrocarbonetos saturados, insaturados e cíclicos. Análise conformacional. Estereoquímica. Forças intermoleculares. Acidez e basicidade dos compostos orgânicos. Efeitos eletrônicos (Mesomeria). Intermediários envolvidos nas reações orgânicas. IV e UV-VIS.

**Bibliografia Básica:**

SOLOMONS, G. Química Orgânica. Vol. 1 e 2. 12<sup>a</sup> ed. Editora LTC, Rio de Janeiro, 2018.  
BRUICE, P. Y. Química Orgânica. Vol. 1 e 2. 4<sup>a</sup> ed. Pearson, Prentice all, São Paulo, 2006.  
McMURRY, J. Química Orgânica: Combo. Editora Cengage Learning, São Paulo, 2016.

**Bibliografia Complementar:**

VOLLHARDT, K. P. C.; SCHORE, N. E. Química Orgânica: estrutura e função. 4<sup>a</sup> ed. Bookman, São Paulo, 2004.  
CAREY, Francis. Química Orgânica. Porto Alegre, RGS: AMGH, 2011.  
J. CLAYDEN, S. WARREN, N. GREEVES, P. WOTHERS - Organic Chemistry, Oxford University Press, 2001.  
P. Y. BRUICE - Organic Chemistry, Prentice Hall, 4a ed., 2004.  
ALLINGER, N. L.; CAVA, M. P.; JONGH, D. C. D.; JOHNSON, C. R.; LEBEL, N. A.; STEVENS, C. L. Química Orgânica. 2<sup>a</sup> ed. Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1976.

**Atividade: Química Orgânica Teórica II**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

CH. Teórica: 90	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 90
-----------------	----------------	-----------------	------------------	--------------

**Descrição:**

Introdução ao estudo de mecanismo de reações de substituição nucleofílica e de eliminação. Reações radicalares. Alcenos e alcinos: síntese e reações. Cinética, termodinâmica de reações. Reações de compostos aromáticos. Estudo dos mecanismos das reações orgânicas. Álcoois e éteres. Álcoois a partir de compostos carbonílicos: oxirredução e compostos organometálicos. Sistemas insaturados conjugados. Aminas. Estudos das reações de aldeídos e cetonas, ácidos carboxílicos e seus derivados.

**Bibliografia Básica:**

SOLOMONS, G. Química Orgânica. Vol. 1 e 2. 12<sup>a</sup> ed. Editora LTC, Rio de Janeiro, 2018.  
BRUICE, P. Y. Química Orgânica. Vol. 1 e 2. 4<sup>a</sup> ed. Pearson, Prentice all, São Paulo, 2006.  
McMURRY, J. Química Orgânica: Combo. Editora Cengage Learning, São Paulo, 2016.

**Bibliografia Complementar:**

VOLLHARDT, K. P. C.; SCHORE, N. E. Química Orgânica: estrutura e função. 4<sup>a</sup> ed. Bookman, São Paulo, 2004.  
CAREY, Francis. Química Orgânica. Porto Alegre, RGS: AMGH, 2011.  
J. CLAYDEN, S. WARREN, N. GREEVES, P. WOTHERS - Organic Chemistry, Oxford University Press, 2001.  
P. Y. BRUICE - Organic Chemistry, Prentice Hall, 4a ed., 2004.  
ALLINGER, N. L.; CAVA, M. P.; JONGH, D. C. D.; JOHNSON, C. R.; LEBEL, N. A.; STEVENS, C. L. Química Orgânica. 2<sup>a</sup> ed. Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1976.

**Atividade: Química Orgânica Teórica III**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	----------------	-----------------	------------------	--------------

<b>Descrição:</b>
Fundamentos de RMN. Análise e determinação estrutural através de espectroscopia de ressonância magnética nuclear de Hidrogênio-1, Carbono-13. Espectrometria de massas. Noções de RMN 2D: HSQC e COSY. CG-EM e CG-FID.
<b>Bibliografia Básica:</b>
PAIVA, Donald L.; LAMPMAN, Gary M.; KRIZ, George S. VYVYAN, James R. Introdução à Espectroscopia. Tradução da 4ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
SILVERSTEIN, R. M.; WEBESTER, F. X. Identificação espectrométrica de compostos orgânicos. 6ª ed. Rio de Janeiro, Editora LTC, 2000.
NASCIMENTO, Cláudia. Ressonância Magnética Nuclear. São Paulo: Blucher, 2016.
<b>Bibliografia Complementar:</b>
PAVIA, D. L.; LAMPMAN, G. M.; KRIZ, G. S. Introduction to Spectroscopy ? a guide for students of Organic Chemistry. 3a ed. Brooks Cole, Nova York, 2000.
KEELER, James. Understanding NMR Spectroscopy. 2ª Edition. Cambridge: WILEY, 2010.
FRIEBOLIN, Horst. Basic One? and Two-Dimensional NMR Spectroscopy. Cambridge: WILEY-VCH, 2010.
THOMPSON, James M. Mass Spectrometry. Singapore: Pan Stanford Publishing, 2017.
HOFFMANN, Edmond; STROOBANT, Vincent. Mass Spectrometry: Principles and Applications. 3rd Edition. Cambridge: WILEY, 2013

<b>Atividade: Química Orgânica Teórica IV</b>				
<b>Categoria: Obrigatória</b>				
<b>Cargas Horárias:</b>				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
<b>Descrição:</b>				
Introdução a Síntese orgânica. Retrossíntese. Grupos de proteção. Reações modernas de síntese orgânica. Síntese de compostos beta-dicarbonílicos. Reações pericíclicas. Exemplos de síntese de produtos naturais.				
<b>Bibliografia Básica:</b>				
SOLOMONS, G. Química Orgânica. Vol.1 e 2. 10ª ed. Editora LTC, Rio de Janeiro, 2012.				
BRUICE, P. Y. Química Orgânica. Vol. 1 e 2. 4ª ed. Pearson, Prentice Hall, São Paulo, 2006.				
MERLO, Aloir A. Reações Pericíclicas- uma sinfonia de moléculas e elétrons. Ed da UFRGS. Porto alegre. 2012.				
CARRUTHERS, W. Methods of organic synthesis. 3a ed. Cambridge, Cambridge University Press, 1987.				
HANNESSIAN, S. Total synthesis of natural products: the chiron approach. Pergamon Press, 1983.				
IRELAND, I. Síntese Orgânica. McGraw Hill, Nova York, 1989.				
CAREY, Francis. Química Orgânica. Vol. 1 e 2. 7ª ed. Porto Alegre, RGS: AMGH, 2011.				
<b>Bibliografia Complementar:</b>				

WARREN, S. Designing organic synthesis. Nova York, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken (NJ), 1983.

MUNDY, B. P.; ELLERD, M. G.; FAVALORO Jr., F. G. Name reactions and reagents in organic synthesis. 2a ed. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken (NJ), 2005.

HOUSE, H. Modern synthetic reactions. Benjamin Cummings Publishing Co., 1972.

J. CLAYDEN, S. WARREN, N. GREEVES, P. WOTHERS - Organic Chemistry, Oxford University Press, 2001.

P. Y. BRUICE - Organic Chemistry, Prentice Hall, 4a ed., 2004.

**Atividade: Tecnologia de Produção de Biocombustíveis**

**Categoria: Optativa**

**Cargas Horárias:**

CH. Teórica: 45	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 15	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	----------------	------------------	------------------	--------------

**Descrição:**

Conceitos gerais de biocombustíveis. Panorama global e amazônico sobre energia. Avaliação de potencial: agroenergia e resíduos. Características físico-químicas da biomassa residual. Matérias-primas para a produção de bio-etanol. Preparo de inóculo. Preparo do mosto. Fermentação etanólica e hidrólise. Balanço de massa na fermentação de Méllé-Boinot. DEstilação, retificação e desidratação. Matérias-primas para a produção de bio-diesel. Processos de conversão termoquímicos. Controle de produção e qualidade. Subproduto e utilidades. Aspectos econômicos, ambientais e sociais do uso energético de biomassa. Atividades de extensão

**Bibliografia Básica:**

Lima, U.A.; Aquarone, E.; Borzani, W.; Schmidell, W. Processos fermentativos e enzimáticos. Biotecnologia industrial, vol 3. São Paulo: Edgar Blucher, 2001

Knothe, G. Manual de biodiesel. São Paulo: Edgar Blucher, 2006

Biodiesel, Growing a New Energy Economy (2005). Editora: Chelsea Green Publishing. Ed: Greg Pahl

**Bibliografia Complementar:**

Cortez, L.A.B.; Lora, E.E.S.; Gomes, E.O. Biomassa para energia. Campinas: Editora Unicamp, 2008

Rosillo-Calle, F.; Bajay, S.V.; Rothman, H. Uso de biomassa para a produção de energia na indústria brasileira. Campinas, Editora Unicamp, 2000

Boyle, G. Renewable Energy. Power for a Sustainable Future. 2ª ed. New York: Oxford University Press Inc., 2004.

Tolmasquim, M. T (Org.). Fontes Renováveis de Energia no Brasil. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

Leite, A. D. A energia do Brasil. Rio de Janeiro: Campus, 2007. Fermentação Alcoólica: Ciência e Tecnologia. Ed. Fermentec.

**Atividade: Termodinâmica Química Teórica**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

CH. Teórica: 90	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 90
-----------------	----------------	-----------------	------------------	--------------

**Descrição:**

Gases e a Lei Zero da Termodinâmica; Primeira Lei da Termodinâmica; Segunda e Terceira Lei da Termodinâmica; Energia livre e potencial químico; Introdução ao Equilíbrio Químico; Equilíbrio em sistema de um componente; Equilíbrio em sistema de múltiplos componentes.

**Bibliografia Básica:**

ATKINS, P. W. Físico-Química 1. 9ª edição. Editora LTC, 2012.

BALL, D. W. Físico-Química ? vol. 1., Ed. Cengage Learning, 2014.

PILLA, L. Físico-Química I: Termodinâmica Química e Equilíbrio Químico. 2. ed. UFRGS, Porto Alegre, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

NETZ, P. A. & ORTEGA, G. G. Fundamentos de Físico-Química. Uma Abordagem Conceitual para as Ciências Farmacêuticas. Artmed Editora, São Paulo, 2002.

CASTELLAN, G. W. Fundamentos de Físico-Química, tradução de Santos, C. M. P. e Faria, R. B., Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1986

SILBEY, R. J.; ALBERTY, R. A.; BAWENDI, M. G. Physical Chemistry. 4th ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2004.

Borgnakke, Claus; Sonntag, Richard, Fundamentos da Termodinâmica, tradução da 8 edição americana, Ed. Blucher, 2018

Ieno, Gilberto; Negro, Luiz - Termodinâmica, 1ª Edição, Ed. Prentice Hall, 2003

**Atividade: Toxicologia**

**Categoria: Optativa**

**Cargas Horárias:**

CH. Teórica: 34	CH. Prática: 31	CH. Extensão: 20	CH. Distância: 0	CH Total: 85
-----------------	-----------------	------------------	------------------	--------------

**Descrição:**

Noções de toxicologia. Agente tóxico, toxicidade e características das intoxicações. Avaliação da toxicidade e principais características da exposição aos xenobióticos. Princípios de avaliação de risco. Toxicocinética e toxicodinâmica (mecanismos de ação). Plantas tóxicas e toxicologia de fitoterápicos. Animais venenosos e peçonhentos causadores de acidentes no Brasil. Toxicologia social. Toxicologia de medicamentos. Toxicologia ocupacional. Toxicologia ambiental.

**Bibliografia Básica:**

Oga, S.; Camargo, M.M.A.; Batistuzzo, J.A.O. Fundamentos de Toxicologia. 3 ed. São Paulo: Atheneu, 2008

Amdur, M.O.; Doull, J.; Klaassen, C.D. Casarett and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons. 7 ed. New York: Pregamon Press, 2008

MOREAU, R. L. SIQUEIRA, M. E. P. B. Toxicologia Analítica. 1ª ed. Guanabara Koogan, 2008.

**Bibliografia Complementar:**

Oga, S.; Basile, A.C. Medicamentos e suas Interações. São Paulo: Atheneu, 2002

DOULL, J.; KLAASEN, C.D.; AMDUR, M.O. Casarett & Doull's Toxicology. 7th Ed., New York: McMillan Publ. Com., 2008.

MÍDIO, A.F.; MARTINS, D.I. Toxicologia de Alimentos. São Paulo: Varela, 2000.

CHASSIN, A. et al. Validação de Métodos em Análises Toxicológicas. Rev. Bras. Toxicol., v. 11, p. 1-6, 1998.

CLARKE, E.G.C. Isolation and identification of drugs in pharmaceuticals, body fluids and post-mortem material. v. 1 e 2. London: Pharmaceutical Press, 1999.

**Atividade: Trabalho de Conclusão de Curso**

<b>Categoria: Obrigatória</b>				
<b>Cargas Horárias:</b>				
CH. Teórica: 30	CH. Prática: 60	CH. Extensão: 30	CH. Distância: 0	CH Total: 120
<b>Descrição:</b>				
Produzir uma monografia e/ou artigo na área de atuação do Bacharel em Química, sob a supervisão de um orientador				
<b>Bibliografia Básica:</b>				
CERVO, Luiz Amado; BERVIAR, Pedro Alcino; SILVA, Pedro da. Metodologia científica. São Paulo: Pearson education, 2007.				
CONDURÚ, Marise Teles; PEREIRA, José Almir Rodrigues. Elaboração de trabalhos acadêmicos: normas, critérios e procedimentos. Belém: NUMA/UFPA, EDUFPA, 2005.				
GONÇALVES, Hortência de Abreu. Manual de projetos de pesquisa científica. São Paulo: Avercamp, 2003.				
Periódicos, Revistas, Livros Técnicos e Manuais				
<b>Bibliografia Complementar:</b>				
MOREIRA, Silva Maria Bitar de Lima. Curso de normalização de trabalhos acadêmicos. Belém, 2003. 8f. Apostila do Curso de Normalização de Trabalhos Acadêmicos realizado pela UFPA.				
OLIVEIRA, Silvio Luiz de. Tratado de metodologia científica. São Paulo: Thomson, 2004.				
LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Mariana de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.				
MARTINS JUNIOR, Joaquim. Como escrever trabalhos de conclusão de curso. Petrópolis (RJ): Vozes, 2008.				
TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. Metodologia da pesquisa científica. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2007.				

## ANEXO VI REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DE FORMAÇÃO

Turno: Vespertino

1 período	2 período	3 período	4 período	5 período	6 período	7 período	8 período	9 período
Cálculo I CH: 90	Cálculo II CH: 60	Cálculo III CH: 60	Química Orgânica Experimental I CH: 60	Química Orgânica Teórica II CH: 90	Química Orgânica Experimental II CH: 60	Bioquímica Aplicada CH: 60	Introdução a Biotecnologia CH: 60	Introdução a Química Computacional CH: 60
Física Fundamental I CH: 60	Física Fundamental III CH: 60	Estatística Aplicada a Química CH: 90	Cálculo IV CH: 60	Cinética Química Teórica CH: 60	Estágio Rotativo em Pesquisa Química CH: 60	Eletroquímica e Eletroanalítica CH: 60	Laboratório de Química Analítica Instrumental CH: 60	Estágio Supervisionado CH: 120
Metodologia da Pesquisa Científica em Química CH: 60	Química Geral Experimental II CH: 60	Química Analítica Qualitativa CH: 60	Física Fundamental IV CH: 60	Físico-Química Experimental I CH: 60	Físico-Química Experimental II CH: 60	Química Analítica Instrumental CH: 60	Métodos Cromatográficos CH: 60	Trabalho de Conclusão de Curso CH: 120
Química Geral Experimental I CH: 60	Química Geral Teórica II CH: 60	Química Inorgânica Teórica I CH: 60	Química Analítica Qualitativa Experimental CH: 60	Química Analítica Quantitativa CH: 60	Introdução a Química Quântica CH: 60	Química Inorgânica Teórica III CH: 60	Química Ambiental CH: 60	
Química Geral Teórica I CH: 90	Álgebra Linear CH: 60	Química Orgânica Teórica I CH: 60	Termodinâmica Química Teórica CH: 90	Química Inorgânica Experimental II CH: 45	Química Analítica Quantitativa Experimental CH: 60	Química Orgânica Teórica IV CH: 60	Química dos Minerais e Materiais CH: 60	
		Química Inorgânica Experimental I CH: 45		Química Inorgânica Teórica II CH: 60	Química Orgânica Teórica III CH: 60	Química Orgânica Experimental III CH: 60		