

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO, BIBLIOGRAFIA E ETAPAS DE PROVAS POR SETORIZAÇÃO**

<b>Etapas de Provas</b>	Escrita (*)	Conforme disposto nos Artigos 43 a 53 da Resolução nº 12/2014 do CONSUNI.
	Didática (*)	Conforme disposto no Artigo 55 da Resolução nº 12/2014 do CONSUNI.
	Títulos e Trabalhos (*)	Conforme disposto no Artigo 60 da Resolução nº 12/2014 do CONSUNI.
	Arguição de Memorial (*)	Conforme disposto no Artigo 54 da Resolução nº 12/2014 do CONSUNI.

(\*) Etapas comuns a todos os setores que constam nesta lista (Códigos MS-081 a MS-091)

**CCMN**

**Instituto de Física**

<b>Código</b>	<b>MS-081</b>	<b>Setorização Definitiva</b>	<b>Física Geral Experimental</b>
<b>Conteúdo Programático</b>	1. Mecânica da Partícula. 2. Corpo Rígido. 3. Fluidos. 4. Oscilações e Ondas. 5. Termodinâmica. 6. Eletrostática. 7. Magnetismo e as equações de Maxwell. 8. Ótica. 9. Relatividade. 10. Física Quântica.		
<b>Bibliografia</b>	Curso de Física Básica”, Moysés Nussenzveig, volumes 1, 2, 3 e 4. Editora Blücher LTDA		

O candidato deverá entregar, juntamente com o curriculum e o Memorial, um Projeto de Pesquisa / Plano de Trabalho a ser executado no IF. A documentação comprobatória deverá ser entregue em CD/DVD.

**CCMN**

**Instituto de Geociências**

<b>Código</b>	<b>MS-082</b>	<b>Setorização Definitiva</b>	<b>Geofísica Aplicada</b>
---------------	---------------	-------------------------------	---------------------------

<p><b>Conteúdo Programático</b></p>	<p>Ponto 01: Prospecção elétrica: sondagem elétrica e caminhamento elétrico  Ponto 02: Prospecção eletromagnética induzida (EM)  Ponto 03: Prospecção eletromagnética. Radar de penetração no solo (GPR)  Ponto 04: Prospecção sísmica: refração e reflexão  Ponto 05: Propriedades petrofísicas das rochas: porosidade, permeabilidade e resistência mecânica  Ponto 06: Prospecção gravimétrica e magnetométrica  Ponto 07: Perfilagem geofísica: perfil elétrico e de indução, perfil sônico, perfis de gama natural, densidade e neutrão.  Ponto 08: Métodos geofísicos aplicados à prospecção geotécnica  Ponto 09: Métodos geofísicos aplicados ao meio ambiente.  Ponto 10: Métodos geofísicos aplicados à hidrogeologia.</p>		
<p><b>Bibliografia</b></p>	<p>Dobecki, T.L., Romig, P.R. 1985. Geotechnical and groundwater geophysics. <i>Geophysics</i>, v.50, n.12:2621-2636.  Dourado, J.C. 1984. <b>A utilização da sísmica na determinação de parâmetros elásticos de maciços rochosos e terrosos “in situ”</b>. Publicações de artigos técnicos da ABGE, n.8. São Paulo, 12 p.  Gallas, J. D. F. 2005. O método do potencial espontâneo – uma revisão sobre suas causas, seu uso histórico e suas aplicações atuais. <b>Brazilian Journal of Geophysics</b>, 23, n.2: 133-144.  IPT-Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. 2003. Levantamento batimétrico no lago do parque Guaraciaba e caracterização geológico-geotécnica das encostas marginais – município de Santo André, SP. <b>Relatório Técnico</b> 66.080.  IPT-Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. 2006. Avaliação dos processos erosivos na bacia hidrográfica do córrego da Lagoa Seca, município de Brotas, SP. <b>Parecer IPT 10.724-301</b>.  IPT-Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. 2010. Ensaio <i>crosshole</i> em área da Eldorado Celulose e Papel, município de Três Lagoas, MS. <b>Relatório Técnico 117.483-205</b>.  IPT-Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. 2011 Levantamentos geofísicos no entorno das células de armazenamento na área da rua Cápua, município de Santo André-SP. <b>Relatório Técnico 120.311-205</b>.  Ian Hill, Michael Brooks, Philip Kearey. 2009. Geofísica de Exploração. Oficina de Textos, 438p.  Milsom: Field Geophysics, 1996. Open University Press.  Reynolds, J.M. 1997. An introduction to applied and environmental geophysics. John Wiley &amp; Sons, New York, 796pp.  Souza, L.A.P., Gandolfo. O.C.B. 2012. Métodos geofísicos em geotecnia e geologia ambiental. <i>Revista Brasileira de Geologia de Engenharia</i>, 2(2):9-27.  Telford, W.M., Geldhart, L.P., Sheriff, R.E. Applied Geophysics, 1990. Cambridge University Press, 751p.</p>		
<p><b>CCMN</b></p>			
<p><b>Instituto de Matemática</b></p>			
<p><b>Código</b></p>	<p>MS-083</p>	<p><b>Setorização Definitiva</b></p>	<p>Matemática</p>

<p style="text-align: center;"><b>Conteúdo Programático</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoremas da Função Implícita e da Função Inversa e aplicações.</li> <li>2. Teoremas de Green, Gauss e Stokes e aplicações.</li> <li>3. Fórmula integral de Cauchy e aplicações.</li> <li>4. Séries de Laurent, classificação de singularidades e aplicações.</li> <li>5. Teorema de resíduos e aplicações.</li> <li>6. Transformações lineares em dimensão finita e aplicações.</li> <li>7. Transformações autoadjuntas, normais, unitárias e aplicações.</li> <li>8. Teorema Espectral em dimensão finita e aplicações.</li> <li>9. Forma Canônica de Jordan e aplicações.</li> <li>10. Teoremas de existência, unicidade e dependência contínua para equações diferenciais ordinárias e aplicações.</li> <li>11. Teorema de Poincaré-Bendixon e aplicações.</li> <li>12. Teorema da Média e o Princípio do Máximo para funções harmônicas e aplicações.</li> <li>13. Fórmula de Poisson em <math>R^n</math> e aplicações.</li> </ol>		
<p style="text-align: center;"><b>Bibliografia</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rudin, W.; Princípios de Análise Matemática, Ao Livro Técnico S.A.</li> <li>2. Lima, E.L.; Curso de Análise, vol. 2, Projeto Euclides (IMPA).</li> <li>3. Ahlfors, L.V.; Complex Analysis, McGraw-Hill.</li> <li>4. Conway, J.B.; Functions of One Complex Variable (Graduate Texts in Mathematics), Springer-Verlag.</li> <li>5. Hofmann, K. e Kunze, R.; Álgebra Linear, Livros Técnicos e Científicos.</li> <li>6. Halmos, P.R.; Finite-dimensional vector spaces (Underraduate Texts in Mathematics), Springer.</li> <li>7. Sotomayor, J.; Lições de Equações Diferenciais Ordinárias, Projeto Euclides (IMPA).</li> <li>8. Hirsh, M. and Smale, S.; Differential Equations, Dynamical Systems and Linear Algebra. Academic Press.</li> <li>9. Lório Junior, R. e Valéria Lório; Equações Diferenciais Parciais. Uma Introdução, Projeto Euclides (IMPA).</li> <li>10. Evans, L.C.; Partial Differential Equations (Graduate Studies in Mathematics), American Mathematical Society.</li> </ol>		
<b>CCMN</b>			
<b>Instituto de Matemática</b>			
<p style="text-align: center;"><b>Código</b></p>	<p style="text-align: center;">MS-084</p>	<p style="text-align: center;"><b>Setorização Definitiva</b></p>	<p style="text-align: center;">Probabilidade, Estatística e Atuária</p>

<b>Conteúdo Programático</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceitos Básicos: Espaços de Probabilidade, Condicionamento e Independência.</li> <li>2. Vetores Aleatórios: Distribuição de um Vetor Aleatório, Funções de Vetores Aleatórios.</li> <li>3. Esperança, Distribuição e Esperança Condicionais.</li> <li>4. Teoremas de Convergência: Lema de Borel-Cantelli, Lei Forte e Fraca dos Grandes Números.</li> <li>5. Funções Características e Convergência Fraca, Teorema Central do Limite.</li> <li>6. Estimadores de Máxima Verossimilhança.</li> <li>7. Estimadores de Bayes.</li> <li>8. Suficiência e Consistência.</li> <li>9. Intervalos de Confiança e Credibilidade.</li> <li>10. Teste de Hipótese: Testes (uniformemente) mais Poderosos e Testes Bayesianos.</li> </ol>		
<b>Bibliografia</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bickel, P. J., Doksum, K. A., Mathematical Statistics: Basic Ideas and Selected Topics, Vol I, Pearson, 2a Ed., 2001.</li> <li>2. Casella, G., Berger, R. L., Statistical Inference, Duxbury Press, 2a Ed., 2002.</li> <li>3. Chung, K. L., A Course in Probability Theory, Academic Press, 3a. Ed., 2001.</li> <li>4. James, B. R., Probabilidade: um Curso em Nível Intermediário, Coleção Projeto Euclides, IMPA, 2a. Ed., 2009.</li> <li>5. Migon, H. S., Gamerman, D. Louzada, F., Statistical Inference: an Integrated Approach, CRC Press, 2a. Ed., 2014.</li> <li>6. Shirayayev, A. N., Probability, Springer Verlag, 1984.</li> </ol>		
<b>CCMN</b>			
<b>Instituto de Química</b>			
<b>Código</b>	MS-085	<b>Setorização Definitiva</b>	Espectroscopia
<b>Conteúdo Programático</b>	<p>I) PARTE GERAL</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Leis da Termodinâmica. Trabalho, Calor, Energia Interna e Entalpia. Termoquímica. Entropia, energia livre de Helmholtz e energia livre de Gibbs;</li> <li>2- Equilíbrio de fases para substâncias puras e multicomponentes. Diagramas de fases;</li> <li>3- Termodinâmica das misturas e soluções. Grandezas parciais molares. Potencial químico. Soluções ideais e não ideais. Propriedades coligativas;</li> <li>4- Postulados da Mecânica Quântica e aplicações aos problemas com solução exata: partícula na caixa unidimensional, oscilador harmônico e rotor rígido;</li> </ol> <p>II) PARTE ESPECÍFICA</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5- Interação da luz com a matéria. Coeficientes de Einstein, Força do Oscilador e Efeito Spin-Órbita: Conceituação teórica e métodos experimentais de determinação;</li> <li>6- Espectroscopia de Fotoabsorção: Lei de Lambert-Beer. NEXAFS e EXAFS: Fundamentos e métodos experimentais. Medidas de rendimento eletrônico e do rendimento de fluorescência. Emprego da luz síncrotron;</li> <li>7- Espectroscopia de Fotoelétrons nas regiões do ultravioleta (UPS) e raios-X (XPS). Fundamentos teóricos e metodologia experimental. Emprego de fontes de luz convencionais e da luz síncrotron. Determinações quantitativas;</li> <li>8- Excitação e ionização de elétrons de camadas internas. Estrutura fina vibracional. Processo Auger. Fragmentação iônica de moléculas. Dessorção iônica. Emprego de técnicas de espectrometria de massas. Uso de feixes de elétrons e da luz síncrotron;</li> <li>9-Fluorescência de raios-X: Fundamentos teóricos e metodologia experimental. Emprego de fontes de luz convencionais e da luz síncrotron. Análise quantitativa;</li> </ol>		

	10- Luz síncrotron: fundamentos, propriedades e aplicações.		
<b>Bibliografia</b>	<p>1) Físico-Química, Volumes 1 e 2. LTC Editora (8ª edição, 2006), P. Atkins, J. de Paula;  2) Physical Chemistry. McGraw Hill (5ª edição, 2002), I. N. Levine;  3) Quantum Chemistry, I. N. Levine, Prentice Hall;  4) NEXAFS Spectroscopy, J. Stöhr, Springer Verlag, Heidelberg (1992).  5) An Introduction to Surface Analysis by XPS and AES, J.F. Watts, J. Wolstenholme, John Wiley and Sons Ltd, Chichester (2003).  6) Modern Techniques of Surface Science, D. P. Woodruff and T. A. Delchar, Cambridge University Press, Solid State Science Series (1999).  7) X-Ray Fluorescence Spectrometry and Related Techniques. An Introduction, Eva Margui and René Van Grieken, Momentum Press (2013), e livros análogos.  8) Electronic and Nuclear Relaxation of Core-Excited Molecules, I. Nenner and P. Morin, Cap. 9, VUV and Soft X-Ray Photoionization. Ed. by U. Becker and D. A. Shirley. Plenum Press, New York (1996); Catalin Miron and Paul Morin, Handbook of High-Resolution Spectroscopy, Edited by Martin Quack and Frederic Merkt. 2011, John Wiley &amp; Sons Ltd.;  9) Ernst-Eckhard Koch, Handbook on Synchrotron Radiation, vol. 11. North-Holland Publishing Company, 1983.</p>		
<b>CCMN</b>			
<b>Instituto de Química</b>			
<b>Código</b>	MS-086	<b>Setorização Definitiva</b>	Química Inorgânica
<b>Conteúdo Programático</b>	<p>1. Isomeria em compostos de coordenação;  2. Bioinorgânica do ferro;  3. A influência e o efeito trans em compostos de coordenação;  4. Estruturas, ligações e reatividade de metalocenos;  5. Reações associativas e dissociativas em organometálicos e compostos de coordenação;  6. Reações de adição oxidativa e eliminação reductiva;  7. Sólidos iônicos, metálicos, covalentes e moleculares;  8. Comparação entre as teorias do campo cristalino e de orbitais moleculares aplicadas a complexos metálicos;  9. Ácidos e bases duros e macios: aplicações do conceito a complexos metálicos;  10. A teoria de repulsão de pares eletrônicos na previsão de geometrias moleculares de compostos de elementos representativos;  11. Análise comparativa da espectroscopia eletrônica de complexos octaédricos, tetraédricos e quadráticos planos;  12. Espectroscopia no Infravermelho e no Raman como ferramentas para a elucidação estrutural de compostos de coordenação ou organometálicos.</p>		
<b>Bibliografia</b>	<p>1. HOUSECROFT, C.; SHARPE, A.G. Química Inorgânica, 4a. ed., Rio de Janeiro, LTC, Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2013.  2. MIESSLER, G.L.; TARR, D.A. Inorganic Chemistry, 4a. ed., Upper Saddle River: Prentice Hall, 2010.  3. SHRIVER, D.F.; ATKINS, P.W.; OVERTON, T.L.; ROURKE, J.P.; WELLER, M.T.; ARMSTRONG, F.A. Shriver &amp; Atkins - Inorganic Chemistry, 4a. ed., Oxford: Oxford University Press, 2008.  4. HUHEEY, J.E.; KEITER, E.A.; KEITER, R.L. Inorganic Chemistry - Principles of Structure and Reactivity, 4a. ed., Nova Iorque: HarperCollins College Publishers, 1993.</p>		

CCMN			
Instituto de Química			
Código	MS-087	Setorização Definitiva	Análise Orgânica por Técnicas Hifenadas
<b>Conteúdo Programático</b>	<p><b>A) MÓDULO I: Química Orgânica Estrutural</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Teoria estrutural: ligações Químicas, polaridade de ligações, orbitais atômicos e moleculares, forças intramoleculares e intermoleculares.</li> <li>Estereoquímica em Química Orgânica: Estereoisomeria Conformacional e Configuracional.</li> <li>Teoria ácido-base. Efeito de solvente sobre equilíbrio e velocidade.</li> <li>Intermediários transientes: carbocátions, carbânions, carbenos, radicais livres.</li> </ol> <p><b>B) MÓDULO II: Reações em Química Orgânica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Reações de substituição nucleofílica em carbono saturado</li> <li>Reações de adição a ligações duplas e triplas carbono-carbono.</li> <li>Reações de eliminação.</li> <li>Reações de compostos aromáticos.</li> <li>Reações de adição e substituição de compostos carbonilados.</li> <li>Reações pericíclicas.</li> <li>Métodos espectroscópicos de análise de compostos orgânicos: Infravermelho e Raman, RMN 1H e 13C, EM, UV- VISÍVEL.</li> </ol> <p><b>C) MÓDULO III: Análise Orgânica por Técnicas Hifenadas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Análises de fármacos em fluidos biológicos.</li> <li>Técnicas de extração.</li> <li>Estratégias de transformação molecular (derivatização).</li> <li>Cromatografia líquida, gasosa e espectrometria de massas.</li> <li>Análise de esteróides e/ou estimulantes por cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas.</li> <li>Análise de esteróides e/ou estimulantes por cromatografia líquida de alta eficiência e ultra eficiência acoplada à espectrometria de massas em série.</li> <li>Rotas de fragmentação de esteróides e/ou estimulantes por ionização eletrônica e <i>electrospray</i>.</li> <li><i>Softwares</i> de deconvolução de picos, identificação de padrões e mineração de dados.</li> </ol>		
<b>Bibliografia</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Anslyn, Erick V. and Dougherty, Dennis A. <b>Modern Physical Organic Chemistry</b>, Edwards Brothers Inc., 2006.</li> <li>Bruckner, Reinhard. <b>Organic Mechanisms Reactions, Stereochemistry and Synthesis</b>, Springer-Verlag, 2010.</li> <li>Carey, F. A. and Sundberg, R. J. <b>Advanced Organic Chemistry: Structure and Mechanisms (Part A); Reactions and Synthesis (Part B) – 5<sup>th</sup> Ed.</b> Springer, 2007.</li> <li>Carroll, Felix A. <b>Perspective on Structure and Mechanism in Organic Chemistry</b>; J. Wiley &amp; Sons Inc., 2010.</li> <li>Clayden, J.; Greeves, N.; Warren, S.; Wothers, P. <b>Organic Chemistry</b>. Oxford: Oxford University Press, 2007.</li> <li>Eliel, E.L. and Wilen, S.H. <b>Stereochemistry of Organic Compounds</b>. New York: Wiley-Interscience, 1994, 1267p.</li> <li>Smith, M. B. and March J. <b>Advanced Organic Chemistry</b>, Reactions, Mechanisms, and Structure. 6a ed, Nova Jersey, Wiley, 2007. 2357p.</li> <li>Smith, M. B., <b>Organic Synthesis</b>. 2a ed, Nova York, Mc Graw Hill, 2002. 1371p.</li> <li>Wilson, Edgar Bright; Decius, J.C.; Cross, Paul C. <b>Molecular Vibrations: The Theory of Infrared and Raman Vibrational Spectra</b>, Dover Publications, 1980.</li> <li>Pavia, D. L., Lampman, G. M., Kriz, G. S. and Vyvyan, J. A. <b>Introduction to Spectroscopy</b>. 4<sup>th</sup> edition, 2009.</li> </ol>		

	11. Silvertein, R. M., Webster, F.X. and Kiemle, D. <b>Spectrometric Identification of Organic Compounds</b> . 7 <sup>th</sup> Ed. J. Wiley & Sons Inc., 2005.
	12. Lambert, J. B.; Shurvell, H. F.; Lightner, D. A. and Cooks, R. G. <b>Organic Structural Spectroscopy</b> . Nova Jersey, Prentice Hall, 1998. 568p.
	13. Merlo, Aloir Antônio, <b>Reações pericíclicas: uma sinfonia de moléculas e elétrons</b> , 1a edição, UFRGS Editora, 2012.
	14. Farzana.Latif. Ansari, Rumana. Qureshi e Masood. Latif Qureshi, <b>Electrocyclic Reactions: From Fundamentals to Research</b> , Wiley-VCH, 1999.
	15. Sankararaman, S., <b>Pericyclic Reactions- a Textbook</b> , Wiley-VHC, 2005.
	16. Woodward, Richard B., <b>Conservation of Orbital Symmetry</b> , Verlag CVhemie/ Academic Press, 1970.
	17. Simpson, N. J. K. editor. <b>Solid-Phase Extraction: principles, techniques and applications</b> Marcel Dekker, Inc., 2000.
<b>CCMN</b>	
<b>Instituto de Química</b>	
<b>Código</b>	MS-088
	<b>Setorização Definitiva</b>
	Síntese Orgânica
<b>Conteúdo Programático</b>	<p><b>A) MÓDULO I: Química Orgânica Estrutural</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Teoria estrutural: ligações Químicas, polaridade de ligações, orbitais atômicos e moleculares, forças intramoleculares e intermoleculares.</li> <li>Estereoquímica em Química Orgânica: Estereoisomeria Conformacional e Configuracional.</li> <li>Teoria ácido-base. Efeito de solvente sobre equilíbrio e velocidade.</li> <li>Intermediários transientes: carbocátions, carbânions, carbenos, radicais livres.</li> </ol> <p><b>B) MÓDULO II: Reações em Química Orgânica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Reações de substituição nucleofílica em carbono saturado</li> <li>Reações de adição a ligações duplas e triplas carbono-carbono.</li> <li>Reações de eliminação.</li> <li>Reações de compostos aromáticos.</li> <li>Reações de adição e substituição de compostos carbonilados.</li> <li>Reações pericíclicas.</li> <li>Métodos espectroscópicos de análise de compostos orgânicos: Infravermelho e Raman, RMN 1H e 13C, EM, UV- VISÍVEL.</li> </ol> <p><b>C) MÓDULO III: Síntese Orgânica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Estratégias para formação de ligação C-C, Organometálicos e Organocatálise.</li> <li>Análise retrossintética: sintons e interconversão de grupos funcionais.</li> <li>Grupos de proteção.</li> <li>Reações de oxidação e redução.</li> <li>Estratégia em síntese assimétrica.</li> </ol>
<b>Bibliografia</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Anslyn, Erick V. and Dougherty, Dennis A. <b>Modern Physical Organic Chemistry</b>, Edwards Brothers Inc., 2006.</li> <li>Bruckner, Reinhard. <b>Organic Mechanisms Reactions, Stereochemistry and Synthesis</b>, Springer-Verlag, 2010.</li> <li>Carey, F. A. and Sundberg, R. J. <b>Advanced Organic Chemistry: Structure and Mechanisms (Part A); Reactions and Synthesis (Part B) – 5<sup>th</sup> Ed.</b> Springer, 2007.</li> <li>Carroll, Felix A. <b>Perspective on Structure and Mechanism in Organic Chemistry</b>; J. Wiley &amp; Sons Inc., 2010.</li> <li>Clayden, J.; Greeves, N.; Warren, S.; Wothers, P. <b>Organic Chemistry</b>. Oxford: Oxford University Press, 2007.</li> <li>Eliel, E.L. and Wilen, S.H. <b>Stereochemistry of Organic Compounds</b>. New York: Wiley-Interscience, 1994, 1267p.</li> <li>Smith, M. B. and March J. <b>Advanced Organic Chemistry, Reactions, Mechanisms, and Structure</b>. 6a ed, Nova Jersey, Wiley, 2007. 2357p.</li> </ol>

8. Smith, M. B., **Organic Synthesis**. 2a ed, Nova York, Mc Graw Hill, 2002. 1371p.
9. Wilson, Edgar Bright; Decius, J.C.; Cross, Paul C. **Molecular Vibrations: The Theory of Infrared and Raman Vibrational Spectra**, Dover Publications, 1980.
10. Pavia, D. L., Lampman, G. M., Kriz, G. S. and Vyvyan, J. A. **Introduction to Spectroscopy**. 4<sup>th</sup> edition, 2009.
11. Silvertin, R. M., Webster, F.X. and Kiemle, D. **Spectrometric Identification of Organic Compounds**. 7<sup>th</sup> Ed. J. Wiley & Sons Inc., 2005.
12. Lambert, J. B.; Shurvell, H. F.; Lightner, D. A. and Cooks, R. G. **Organic Structural Spectroscopy**. Nova Jersey, Prentice Hall, 1998. 568p.
13. Merlo, Aloir Antônio, **Reações pericíclicas: uma sinfonia de moléculas e elétrons**, 1a edição, UFRGS Editora, 2012.
14. Farzana.Latif. Ansari, Rumana. Qureshi e Masood. Latif Qureshi, **Electrocyclic Reactions: From Fundamentals to Research**, Wiley-VCH, 1999.
15. Sankararaman, S., **Pericyclic Reactions- a Textbook**, Wiley-VHC, 2005.
16. Woodward, Richard B., **Conservation of Orbital Symmetry**, Verlag CVhemie/ Academic Press, 1970.
17. Wuts, P. G. M., Greene, T. W., **Greene's Protective Groups in Organic Synthesis**, Fourth Ed., John Wiley & Sons, Inc., 2007
18. Warren, Stuart, Wyatt, Paul, **Organic Synthesis: The Disconnection Approach**, 2nd edition, Wiley, 2008.
- Starkey, Laurie S., **Introduction to Strategies for Organic Synthesis**, 1 edition, Wiley, 2012.
19. Hanessian, Stephen, Giroux, Simon, Merner, B. L., **Design and Strategy in Organic Synthesis**, 1 edition, Wiley-VCH, 2013.
20. Christmann, Mathias (Editor), Brase, Stefan, **Asymmetric Synthesis: The Essentials**, 1 edition, Wiley-VCH, 2007.
21. Berkessel, Albrecht, Gröger, Harald, **Asymmetric Organocatalysis: From Biomimetic Concepts to Applications in Asymmetric Synthesis**, 1 edition, Wiley-VCH, 2005.

**CCMN**

**Instituto de Química**

Código	MS-089	Setorização Definitiva	Fotoquímica
<b>Conteúdo Programático</b>	<p><b>A) MÓDULO I: Química Orgânica Estrutural</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoria estrutural: ligações Químicas, polaridade de ligações, orbitais atômicos e moleculares, forças intramoleculares e intermoleculares.</li> <li>2. Estereoquímica em Química Orgânica: Estereoisomeria Conformacional e Configuracional.</li> <li>3. Teoria ácido-base. Efeito de solvente sobre equilíbrio e velocidade.</li> <li>4. Intermediários transientes: carbocátions, carbânions, carbenos, radicais livres.</li> </ol> <p><b>B) MÓDULO II: Reações em Química Orgânica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Reações de substituição nucleofílica em carbono saturado</li> <li>6. Reações de adição a ligações duplas e triplas carbono-carbono.</li> <li>7. Reações de eliminação.</li> <li>8. Reações de compostos aromáticos.</li> <li>9. Reações de adição e substituição de compostos carbonilados</li> <li>10. Métodos espectroscópicos de análise de compostos orgânicos: Infravermelho e Raman, RMN 1H e 13C, EM, UV- VISÍVEL.</li> </ol> <p><b>C) MÓDULO III: Fotoquímica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Absorção de luz.</li> <li>12. Natureza do estado excitado.</li> <li>13. Emissão de luz.</li> <li>14. Reações do estado excitado: compostos carbonilados e aromáticos.</li> <li>15. Reações pericíclicas.</li> </ol>		



<b>Bibliografia</b>	1. Anslyn, Erick V. and Dougherty, Dennis A. <b>Modern Physical Organic Chemistry</b> , Edwards Brothers Inc., 2006		
	2. Bruckner, Reinhard. <b>Organic Mechanisms Reactions, Stereochemistry and Synthesis</b> , Springer-Verlag, 2010.		
	3. Carey, F. A. and Sundberg, R. J. <b>Advanced Organic Chemistry: Structure and Mechanisms (Part A); Reactions and Synthesis (Part B) – 5<sup>th</sup> Ed.</b> Springer, 2007.		
	4. Carroll, Felix A. <b>Perspective on Structure and Mechanism in Organic Chemistry</b> ; J. Wiley & Sons Inc., 2010.		
	5. Clayden, J.; Greeves, N.; Warren, S.; Wothers, P. <b>Organic Chemistry</b> . Oxford: Oxford University Press, 2007.		
	6. Eliel, E.L. and Wilen, S.H. <b>Stereochemistry of Organic Compounds</b> . New York: Wiley-Interscience, 1994, 1267p.		
	7. Smith, M. B. and March J. <b>Advanced Organic Chemistry</b> , Reactions, Mechanisms, and Structure. 6a ed, Nova Jersey, Wiley, 2007. 2357p.		
	8. Smith, M. B., <b>Organic Synthesis</b> . 2a ed, Nova York, Mc Graw Hill, 2002. 1371p.		
	9. Wilson, Edgar Bright; Decius, J.C.; Cross, Paul C. <b>Molecular Vibrations: The Theory of Infrared and Raman Vibrational Spectra</b> , Dover Publications, 1980.		
	10. Pavia, D. L., Lampman, G. M., Kriz, G. S. and Vyvyan, J. A. <b>Introduction to Spectroscopy</b> . 4 <sup>th</sup> edition, 2009.		
	11. Silverstein, R. M., Webster, F.X. and Kiemle, D. <b>Spectrometric Identification of Organic Compounds</b> . 7 <sup>th</sup> Ed. J. Wiley & Sons Inc., 2005.		
	12. Lambert, J. B.; Shurvell, H. F.; Lightner, D. A. and Cooks, R. G. <b>Organic Structural Spectroscopy</b> . Nova Jersey, Prentice Hall, 1998. 568p.		
	13. Merlo, Aloir Antônio, <b>Reações pericíclicas: uma sinfonia de moléculas e elétrons</b> , 1a edição, UFRGS Editora, 2012.		
	14. Farzana.Latif. Ansari, Rumana. Qureshi e Masood. Latif Qureshi, <b>Electrocyclic Reactions: From Fundamentals to Research</b> , Wiley-VCH, 1999.		
	15. Sankararaman, S., <b>Pericyclic Reactions- a Textbook</b> , Wiley-VHC, 2005		
	16. Woodward, Richard B., <b>Conservation of Orbital Symmetry</b> , Verlag CVhemie/ Academic Press, 1970.		
	17. N.J. Turro, V. Ramamurthy, J.C. Sciano, <b>Modern Molecular Photochemistry of Organic Molecules</b> . Moder University Science Books, 2010.		
	18. Bernard Valeur, <b>Molecular Fluorescence: Principles and Applications</b> . Wiley-VCH, 2001.		
	19. Maes, Karen J. and Willems, Jaime M. (editor), <a href="#">Photochemistry: UV/VIS Spectroscopy, Photochemical Reactions and Photosynthesis (Chemical Engineering Methods)</a> , Nova Publishers, 2011.		
	20. Turro, Nicholas J., <a href="#">Modern Molecular Photochemistry</a> , University Science Books, 1991.		
	21. Petr Klán and Jakob Wirz, <b>Photochemistry of Organic Compounds: From Concepts to Practice</b> , Wiley, 2009.		
<b>CCMN</b>			
<b>Instituto de Química</b>			
<b>Código</b>	MS-090	<b>Setorização Definitiva</b>	Química Orgânica

<p style="text-align: center;"><b>Conteúdo Programático</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoria estrutural: ligações Químicas, polaridade de ligações, orbitais atômicos e moleculares, forças intramoleculares e intermoleculares.</li> <li>2. Estereoquímica em Química Orgânica: Estereoisomeria Conformacional e Configuracional.</li> <li>3. Teoria ácido-base, efeito de solvente sobre equilíbrio e velocidade.</li> <li>4. Intermediários transientes: carbocátions, carbânions, carbenos, radicais livres.</li> <li>5. Reações de substituição nucleofílica em carbono saturado.</li> <li>6. Reações de adição a ligações duplas e triplas carbono-carbono.</li> <li>7. Reações de eliminação.</li> <li>8. Reações de compostos aromáticos.</li> <li>9. Reações de adição e substituição de compostos carbonilados.</li> <li>10. Reações pericíclicas.</li> <li>11. Métodos espectroscópicos de análise de compostos orgânicos: Infravermelho e Raman, RMN 1H e 13C, EM, UV- VISÍVEL.</li> </ol>		
<p style="text-align: center;"><b>Bibliografia</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anslyn, Erick V. and Dougherty, Dennis A. <b>Modern Physical Organic Chemistry</b>, Edwards Brothers Inc., 2006.</li> <li>2. Bruckner, Reinhard. <b>Organic Mechanisms Reactions, Stereochemistry and Synthesis</b>, Springer-Verlag, 2010.</li> <li>3. Carey, F. A. and Sundberg, R. J. <b>Advanced Organic Chemistry: Structure and Mechanisms (Part A); Reactions and Synthesis (Part B) – 5<sup>th</sup> Ed.</b> Springer, 2007.</li> <li>4. Carroll, Felix A. <b>Perspective on Structure and Mechanism in Organic Chemistry</b>; J. Wiley &amp; Sons Inc., 2010.</li> <li>5. Clayden, J.; Greeves, N.; Warren, S.; Wothers, P. <b>Organic Chemistry</b>. Oxford: Oxford University Press, 2007.</li> <li>6. Eliel, E.L. and Wilen, S.H. <b>Stereochemistry of Organic Compounds</b>. New York: Wiley-Interscience, 1994, 1267p.</li> <li>7. Smith, M. B. and March J. <b>Advanced Organic Chemistry</b>, Reactions, Mechanisms, and Structure. 6a ed, Nova Jersey, Wiley, 2007. 2357p.</li> <li>8. Smith, M. B., <b>Organic Synthesis</b>. 2a ed, Nova York, Mc Graw Hill, 2002. 1371p.</li> <li>9. Wilson, Edgar Bright; Decius, J.C.; Cross, Paul C. <b>Molecular Vibrations: The Theory of Infrared and Raman Vibrational Spectra</b>, Dover Publications, 1980.</li> <li>10. Pavia, D. L., Lampman, G. M., Kriz, G. S. and Vyvyan, J. A. <b>Introduction to Spectroscopy</b>. 4<sup>th</sup> edition, 2009.</li> <li>11. Silverstein, R. M., Webster, F.X. and Kiemle, D. <b>Spectrometric Identification of Organic Compounds</b>. 7<sup>th</sup> Ed. J. Wiley &amp; Sons Inc., 2005.</li> <li>12. Lambert, J. B.; Shurvell, H. F.; Lightner, D. A. and Cooks, R. G. <b>Organic Structural Spectroscopy</b>. Nova Jersey, Prentice Hall, 1998. 568p.</li> <li>13. Merlo, Aloir Antônio, <b>Reações pericíclicas: uma sinfonia de moléculas e elétrons</b>, 1a edição, UFRGS Editora, 2012.</li> <li>14. Farzana.Latif. Ansari, Rumana. Qureshi e Masood. Latif Qureshi, <b>Electrocyclic Reactions: From Fundamentals to Research</b>, Wiley-VCH, 1999.</li> <li>15. Sankararaman, S., <b>Pericyclic Reactions- a Textbook</b>, Wiley-VHC, 2005</li> <li>16. Woodward, Richard B., <b>Conservation of Orbital Symmetry</b>, Verlag CVhemie/ Academic Press, 1970</li> </ol>		
<b>CCMN</b>			
<b>Instituto Tércio Pacitti de Aplicações e Pesquisas Computacionais - NCE</b>			
<b>Código</b>	MS-091	<b>Setorização Definitiva</b>	Engenharia de Software

<p style="text-align: center;"><b>Conteúdo Programático</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Planejamento e gerência de projetos de software; Processos de desenvolvimento e ciclo de vida de software.</li> <li>2. Gerência e modelagem de processos de negócio, regras de negócios.</li> <li>3. Engenharia de requisitos.</li> <li>4. Projeto e implementação de software: conceitos, modelos, arquitetura de software, técnicas de projeto e implementação.</li> <li>5. Abordagens de desenvolvimento orientadas a objeto, Unified Modeling Language (UML), padrões, frameworks, componentes, reuso de software.</li> <li>6. Testes: depuração, teste de software, verificação e validação.</li> <li>7. Qualidade de software: modelos e controle de qualidade de produto e do processo.</li> <li>8. Conceitos Básicos e Tecnologias da Interação Humano-Computador: usabilidade, acessibilidade, comunicabilidade e experiência do usuário; plataformas e interfaces de usuário: interfaces textuais, gráficas, multimodais, Web e multitoque.</li> <li>9. Processo de design da Interação Humano-Computador: ciclos de design; técnicas e modelos para análise, design e avaliação; modelos e representações de design; princípios, normas e diretrizes.</li> <li>10. Avaliação da Interação Humano-Computador: objetivos, objetos e ambientes de avaliação; métodos de avaliação interpretativa, analítica e empírica.</li> </ol>
<p style="text-align: center;"><b>Bibliografia</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SOMMERVILLE, I. Software Engineering. 9ª edição. Addison Wesley, 2010.</li> <li>2. PRESSMAN, R.S. Software Engineering: A Practitioner's Approach. 7ª edição. McGraw Hill, 2009.</li> <li>3. BASS, L.; CLEMENTS, P.; KAZMAN, R. Software architecture in practice. Addison Wesley, 2003.</li> <li>4. BLAHA, M.; RUMBAUGH, J. Modelagem e projetos baseados em objetos com UML 2. 2ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.</li> <li>5. ROCHA, A.R.C.; MALDONADO, J.C.; WEBER, K.C. (Org.) Qualidade de software: teoria e prática. São Paulo: Prentice-Hall, 2004.</li> <li>6. Barbosa, S.D.J. &amp; Silva, B.S. Interação Humano-Computador. Campus-Elsevier, 2010 - ISBN: 978-85-352-1120-7.</li> <li>7. ROGERS, Y.; SHARP, H.; PREECE, J. Design da Interação. Bookman, 2013 - ISBN: 978-85-826-0006-1.</li> <li>8. SHNEIDERMAN, B.; PLAISANT, C.; COHEN, M.; JACOBS, S. Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction. 5th edition. Addison-Wesley, 2009 - ISBN: 978-0-32153735-5.</li> </ol>