

DISCIPLINAS OFERECIDAS NAS FÉRIAS DE INVERNO 2023	
MATRÍCULA EM DISCIPLINAS DE FÉRIAS DE INVERNO 2023 PARA ALUNOS REGULARES: 29 e 30 de junho de 2023	
Obs: A QP100 é recomendada aos alunos que participarão do Programa de Estágio Docente (PED)	
Disciplina: QP100 Pré-Requisitos: Turma: A Créditos: 1 (15h) Sala: MINIAUDITÓRIO	<b>QP100 - Introdução à Docência no Ensino Superior de Química I</b> Não há pré-requisitos para essa disciplina. <b>Prof. Dr. Gildo Giroto Junior</b> Vagas: Mínimo: 05 e Máximo: 50 Dias: <b>18/07</b> das 8 às 12h e das 14 às 18h e <b>20/07</b> das 9 às 12 e das 14 às 18h
<b>Ementa:</b>	<b>Preparação para Programa de Estágio Docência</b> EMENTA Conceitos básicos da docência para o ensino superior. Planejamento e objetivos do ensino superior; estratégias de ensino e os diferentes métodos pedagógicos; o processo ensino/aprendizagem; processos de avaliação no nível superior; ambiente virtual de aprendizagem e tecnologias para o ensino; interações em sala de aula: o papel dos professores e dos alunos; perfil dos estudantes da UNICAMP.
<b>Conteúdo Programático:</b>	<b>OBJETIVO GERAL</b> Objetiva trazer ao futuro estagiário docente noções básicas relacionadas ao ensino superior, técnicas e recursos didáticos, avaliação da aprendizagem e a compreensão do perfil do estudante de nível superior. Deste modo, almeja-se instrumentalizar os alunos para a elaboração e execução de disciplinas de cursos de graduação em Química e em áreas correlatas. <b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS / COMPETÊNCIAS</b> • Proporcionar reflexões sobre a função docente no contexto da graduação em química e áreas correlatas fornecendo subsídios para o planejamento, intervenção e avaliação do processo de ensino-aprendizagem. • Analisar a dinâmica do processo de ensino-aprendizagem. • Conhecer os recursos didáticos e de avaliação disponíveis para a abordagem dos temas bem como tecnologias destinadas ao ensino. • Proporcionar situações problemas e contextualizadas para a reflexão crítica a respeito do trabalho docente e da relação professor-aluno. • Discutir situações de ensino-aprendizagem reais propondo intervenções. <b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b> • Introdução ao ensino superior. • Dificuldades de alunos e professores no Ensino Superior. Perfil dos estudantes e perfil dos professores • Metodologia e Didática / abordagens pedagógicas / limites e possibilidades. • O ciclo docente – escolha dos conteúdos, formulação de objetivos, planejamento, execução e avaliação, reflexão, elaboração de estratégias e instrumentação para o ensino. • Ambientes virtuais de aprendizagem e tecnologias no ensino. • Problemas no ensino superior. <b>METODOLOGIA E ESTRATÉGIA DE ENSINO</b> O curso consistirá um ciclo de aulas ministradas pelo professor proponente e por especialistas convidados. Durante as aulas, os temas propostos na ementa serão abordados de forma teórica e a partir de atividades práticas com base em situações reais ou simuladas de ensino. <b>RECURSOS DIDÁTICOS</b> O curso é baseado em rodas de discussão sobre textos e artigos, e material de apoio para a discussão do conteúdo do curso. Pelo menos uma aula será realizada no laboratório de informática de modo a trabalhar com questões relacionadas aos ambientes virtuais de aprendizagem e a recursos digitais.
<b>Bibliografia:</b>	• Bordenave, J.D.P. Pereira, A.M. Estratégias de ensino-aprendizagem. 21 ed. Rio de Janeiro-Vozes, 2000. • Lowman, J. Dominando As Técnicas De Ensino. Atlas, 2004. • Moreira, D.A. (Org) Didática Do Ensino Superior: Técnicas e Tendências. São Paulo: Pioneira, 1997.

PÓS-GRADUAÇÃO IQ/UNICAMP - DISCIPLINAS OFERECIDAS NO 2º SEMESTRE DE 2023	
MATRÍCULA EM DISCIPLINAS PARA ALUNOS REGULARES PARA O 2º SEMESTRE DE 2023: DE 03 A 19 DE JULHO DE 2023	
INÍCIO DO SEMESTRE: 31/07/2023 - TÉRMINO DO SEMESTRE: 07/12/2023	

DISCIPLINAS DE DISSERTAÇÃO E TESE – Matrícula semestral (automática, não devem ser inseridas pelo aluno no SIGA)	
Disciplina: AA001 Turma "A"	<b>Dissertação de Mestrado</b> (Matrícula Automática para alunos regulares)
Disciplina: AA002 Turma "A"	<b>Tese de Doutorado</b> (Matrícula Automática para alunos regulares)

DISCIPLINAS PARA O PROGRAMA DE ESTÁGIO DOCENTE (PED) - (automática para os selecionados, não devem ser inseridas pelo aluno no SIGA)	
Disciplina: CD002 Turma "J"	<b>Programa de Estágio Docente - Grupo B</b> Créditos: 04
Disciplina: CD003 Turma "J"	<b>Programa de Estágio Docente - Grupo C</b> Créditos: 02

Obs: AA001, AA002, CD002, CD003, não contam para a integralização curricular

DISCIPLINAS DE SEMINÁRIOS	
Disciplina: QP137 Turma "A" Créditos: 02	<b>Seminários - MESTRADO</b> O aluno deve frequentar, no mínimo 15 Seminários durante os três primeiros semestres do curso e, até o início do terceiro semestre do mestrado, matricular-se na disciplina para registro do cumprimento desta exigência.
Disciplina: QP136 Turma "A" Créditos: 04	<b>Seminários - DOUTORADO</b> O aluno deve frequentar, no mínimo 30 Seminários durante os seis primeiros semestres do curso e, até o início do sexto semestre do doutorado, matricular-se na disciplina para registro do cumprimento desta exigência.

**DISCIPLINAS**

<b>Disciplina:</b> QP124	<b>QP124 – Introdução à Química Quântica e a Espectroscopia</b>
<b>Pré-Requisitos:</b>	Não há pré-requisitos para essa disciplina
<b>Turma:</b> A	<b>Profs. Drs. Diego Pereira dos Santos (Coordenador) e Rogerio Custodio</b>
<b>Créditos:</b> 04	<b>Vagas:</b> mínimo 5 - máximo 20
<b>Sala:</b> IQ-02	<b>terças e quintas das 14 às 16h</b>
<b>Ementa:</b>	Noções de Espectroscopia e postulados da mecânica quântica. Partícula na caixa e estrutura eletrônica. Rotor rígido e espectroscopia rotacional. Oscilador harmônico, anarmônico e espectroscopia roto-vibracional. Estrutura eletrônica, estados fundamentais e excitados. Fotoquímica e fotofísica.
<b>Conteúdo Programático:</b>	<p>1. Os princípios da teoria quântica. Evidências que conduziram ao surgimento da mecânica quântica. Postulados da Mecânica Quântica.</p> <p>I. Funções de onda: - Função de onda genérica estacionária e dependente do tempo. - Densidade de probabilidade e probabilidade. - Funções de onda normalizadas e não-normalizadas. - Funções de onda bem comportadas: contínuas, unívocas e finitas.</p> <p>II. Operadores: - Operador de momento linear. - Criando operadores a partir de conceitos clássicos: Operador de energia potencial, cinética e hamiltoniano. - Propriedades de operadores.</p> <p>III. Teorema do Valor Médio: -Valores médios e probabilidade para valores discretos e contínuos.</p> <p>IV. Equação de Schrödinger: -Equação de Schrödinger dependente do tempo. -Equação de Schrödinger independente do tempo. -Solução da equação diferencial dependente apenas do tempo. -A função de onda global dependente do tempo.</p> <p>2. Resolução de alguns sistemas simples: - Partícula em uma caixa unidimensional e bidimensional ou tridimensional. Partícula no anel. Movimento rotacional - partícula no anel - rotor rígido. Movimento vibracional - Oscilador harmônico - Princípio da correspondência.</p> <p>3. O Átomo de Hidrogênio - Equação de Schrödinger para o átomo de hidrogênio: - Separação de variáveis: separação da eq. de Schrödinger em uma equação diferencial radial e a equação diferencial do rotor rígido. - Quantização da energia e unidades atômicas.</p> <p>4. Átomos Multieletrônicos - O hamiltoniano para o átomo de He e para sistemas multieletrônicos. - Postulado da Mecânica Quântica: o Spin Eletrônico.</p> <p>5. Moléculas - Aproximação Born-Oppenheimer - Teoria do orbital molecular – Noções do método de Hartree e Hartree-Fock.</p> <p>6. Espectroscopia Rotacional e Vibracional - Espectroscopia na região de micro-ondas e noções sobre instrumentação. - Modelo do rotor rígido, espectros de moléculas diatômicas e regras de seleção. - Espectroscopia na região do infravermelho e noções sobre instrumentação. - Modelo do oscilador harmônico e anarmônico. - Análise de espectro roto-vibracional de moléculas diatômicas e regras de seleção. - Espectroscopia Raman e regras de seleção.</p> <p>7. Espectroscopia Eletrônica - Estrutura Eletrônica. Instrumentação de espectroscopia UV-vis. O átomo de hidrogênio. Espectros de emissão e absorção eletrônicas e regras de seleção. Noção sobre o efeito Stark e Zeeman. - Espectroscopia de absorção e emissão UV-visível. Noções sobre fotoquímica e fotofísica.</p>
<b>Bibliografia:</b>	<p>PAULING L.; WILSON E. B., JR. Introduction to Quantum Mechanics with Applications to Chemistry. New York: Dover Publications, 1985. ISBN 0-486-64871-0</p> <p>EYRING, H.; WALTER, J.; KIMBALL, G. Quantum Chemistry. John Wiley &amp; Sons Inc, 1966. ISBN 0-471-24981-5</p> <p>MCQUARRIE, D.A.; SIMON, J.D. Physical Chemistry: A Molecular Approach. University Science Books, 1997. ISBN 0-935-70299-6</p> <p>HERZBERG, G. Molecular Spectra and Molecular Structure. Vol. I. Krieger Pub Co, 1989. ISBN 0-894-64268-5</p> <p>SALA, O. Fundamentos da Espectroscopia Raman e no Infravermelho. Ed. Unesp, 1ª. Edição (1996).</p> <p>BARROW, G. N. Introduction to Molecular Spectroscopy. McGraw-Hill Education, (1962).</p> <p>HARRIS, D.C.; BERTOLUCCI, M.D. Symmetry and Spectroscopy: An Introduction to Vibrational and Electronic Spectroscopy. Dover Publications, 1989. ISBN 0-486- 66144-5</p> <p>WILSON, E.B.; DECIUS, J.C.; CROSS, P.C. Molecular Vibrations: The Theory of Infrared and Raman Vibrational Spectra. Dover Publications, 1980. ISBN 0-486-63941-3</p>
<b>Disciplina:</b> QP148	<b>QP148 - Química de Coordenação Avançada</b>
<b>Pré-Requisitos:</b>	Não há pré-requisitos para essa disciplina
<b>Turma:</b> A	<b>Prof. Dr. André Luiz Barboza Formiga</b>
<b>Créditos:</b> 04	<b>Vagas:</b> mínimo 3 - máximo 20
<b>Atenção às salas:</b>	<b>terças e quintas das 14 às 16h</b>
	<b>Até 17/08/2023: sala IQ-07 e, a partir de 22/08/2023, terças: LIFE (bloco F) e quintas: IQ-03 (Obs: dia 24/08 não haverá aula)</b>
<b>Ementa:</b>	Teoria do Campo Ligante. Propriedades eletrônicas. Reatividade, cinética e mecanismos de reação em compostos de coordenação.
<b>Conteúdo Programático:</b>	<p>Estrutura eletrônica de íons metálicos e acoplamento spin-órbita. Termos espectroscópicos e Parâmetros de Racah.</p> <p>Teoria do Campo Ligante (Atomic Overlap Model).</p> <p>Espectroscopia de campo ligante e propriedades magnéticas de íons metálicos.</p> <p>Análise de transições d-d e f-f comparativamente a métodos espectroscópicos correlatos: EPR, Raman Ressonante e Mossbauer.</p> <p>Espectroscopia de transferência de carga e intervalência.</p> <p>Modelos cinéticos usados na interpretação de mecanismos de reações inorgânicas: substituição de ligantes, transferência de elétrons, processos fotoquímicos e reações com ligantes coordenados.</p> <p>Propriedades de compostos de coordenação usadas em aplicações como: conversão de energia, óptica não-linear, luminescência, agentes de contraste para MRI, catálise redox, eletroquímica, dentre outros.</p>
<b>Bibliografia:</b>	<p>Bibliografia Básica</p> <p>1. WILKINSON, G. (Ed.). Comprehensive coordination chemistry: the synthesis, reactions, properties &amp; applications of coordination compounds. Oxford: Pergamon, 1987. Volumes 1 a 7.</p> <p>2. McCLEVERTY, J.A.; MEYER, T.J (Eds.). Comprehensive coordination chemistry II: from biology to nanotechnology. Amsterdam: Elsevier Pergamon, 2004. Volumes 1 a 10.</p> <p>3. SOLOMON, E.I.; LEVER, A.B.P. (Eds.). Inorganic electronic structure and spectroscopy. New York: Wiley, 2006. Volumes 1 e 2.</p> <p>Bibliografia Complementar/Avançada</p> <p>1. Textos e artigos sugeridos pelo(a) docente.</p> <p>2. BERSUKER, I.B. Electronic structure and properties of transition metal compounds: introduction to the theory. 2a Ed. Hoboken: Wiley, 2010. 759p. E-book.</p> <p>3. LAWRANCE, G.A. Introduction to coordination chemistry. Chichester: Wiley, 2010. 290p. E-book.</p> <p>4. HUANG, C.-H. (Ed.). Rare earth coordination chemistry: fundamentals and applications. Hoboken: Wiley, 2010. 575p. E-book.</p> <p>5. COTTON, F.A. Chemical applications of group theory. 3a Ed. New York: John Wiley &amp; Sons, 1990. 461p.</p>
<b>Disciplina:</b> QP157	<b>QP157 - Periodicidade e Ligações Químicas</b>
<b>Pré-Requisitos:</b>	Não há pré-requisitos para essa disciplina
<b>Turma:</b> A	<b>Prof. Dr. Paulo Cesar de Sousa Filho</b>
<b>Créditos:</b> 04	<b>Vagas:</b> mínimo 1 - máximo 30
<b>Sala:</b> IQ-04	<b>segundas e quartas das 10 às 12h</b>
<b>Ementa:</b>	Similaridades e dissimilaridades nos elementos químicos. Propriedades periódicas. Estudo da formação dos compostos e formação de ligações múltiplas.
<b>Conteúdo Programático:</b>	<p>1. História e tipos de Tabela Periódica.</p> <p>2. Estrutura atômica e orbitais (mecânica clássica). Mecânica quântica e Equação de Schrödinger. Configuração eletrônica. Orbitais.</p> <p>3. Propriedades periódicas: raio atômico, afinidade eletrônica, energia dos orbitais, carga nuclear efetiva.</p> <p>4. Eletronegatividade: teorias de Linus Pauling, Mulliken-Jaffé, Sanderson.</p> <p>5. Efeitos relativísticos e efeitos do par inerte.</p> <p>6. Relações Diagonais.</p> <p>7. Ligação Química: orbitais d em ligações químicas no bloco p; orbitais d em ligações múltiplas em compostos do bloco d; ligações múltiplas em derivados mais pesados do bloco p; Ligação quádrupla no C2.</p> <p>8. Ligações iônica e metálica.</p> <p>9. Metais de transição, grupo Zn e bloco f: propriedades e estrutura.</p> <p>10. Similaridades e Dissimilaridades dos Grupos 13, 14 e 15: propriedades e estrutura.</p>

<b>Bibliografia:</b>	<p>Bibliografia básica</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>HUHEEY J. E.; KEITER E. A.; KEITER R. L. Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity. 4ª Ed. New York: Harper Collins, 1993. 964p.</li> <li>GREENWOOD, N. N.; EARNSHAW, A. Chemistry of the Elements. 2ª Ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1997. 1341p. E-book.</li> <li>COTTON, F. A.; WILKINSON, G.; MURILO, C. A.; BOCHMANN, M. Advanced Inorganic Chemistry. 6ª Ed. New York: John Wiley &amp; Sons, 1999. 1354p.</li> <li>FRENKING, G.; SHAIK, S. (Ed.). The chemical bond: chemical bonding across the periodic table. Weinheim: Wiley-VCH, 2014. 544p. E-book.</li> <li>FRENKING, G.; SHAIK, S. (Ed.). The chemical bond: fundamental aspects of chemical bonding. Weinheim: Wiley-VCH, 2014. 411p. E-book.</li> <li>MISSLER, G.L.; TARR, D.A. Inorganic chemistry. 5ª Ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2014. 673 p.</li> <li>LI, W.-K.; ZHOU, G.-D.; MAK, T.C.W. Advanced structural inorganic chemistry. New York: Oxford University Press, 2008. 819 p. E-book.</li> </ol> <p>Bibliografia complementar/avançada</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Textos e artigos selecionados pelo(a) docente.</li> <li>BARRET, J. Atomic structure and periodicity. Cambridge: Royal Society of Chemistry, 2002. 184p. E-book.</li> <li>MINGOS, M.P. (Ed.). The Chemical Bond I: 100 Years Old and Getting Stronger. Cham: Springer International Publishing, 2016. 252p. E-book.</li> <li>MINGOS, M.P. (Ed.). The Chemical Bond II: 100 Years Old and Getting Stronger. Cham: Springer International Publishing, 2016. 267p. E-book.</li> </ol>
----------------------	--

<b>Disciplina:</b> QP216	<b>QP216 - Técnicas Cromatográficas e Eletroforéticas</b>
<b>Pré-Requisitos:</b>	Não há pré-requisitos para essa disciplina
<b>Turma:</b> A	<b>Prof. Dra. Susanne Rath (coordenadora) e Profs. Drs. Leandro Wang Hantao, José Alberto Fracassi da Silva e Fabio Augusto</b>
<b>Créditos:</b> 04	<b>Vagas:</b> mínimo 5 - máximo 20
<b>Sala:</b> IQ-02	<b>segundas e quintas das 10 às 12h</b>

<b>Ementa:</b>	Fundamentos, cromatografia planar, cromatografia gasosa, cromatografia líquida, técnicas eletroforéticas.
----------------	---

<b>Conteúdo Programático:</b>	<p>Fundamentos de cromatografia: Histórico. Definições e termos técnicos. Classificações da cromatografia. Princípios teóricos. Teoria cinética. Análise qualitativa e quantitativa.</p> <p>Cromatografia planar: Definições e termos. Técnicas de aplicação das amostras. Formas de desenvolvimento. Adsorventes. Fases móveis. Detecção e revelação. Cromatografia em camada delgada de alta eficiência e ultra-cromatografia em camada delgada.</p> <p>Cromatografia gasosa: Fundamentos da cromatografia gasosa.</p> <p>Instrumentação: gás de arraste, sistemas de injeção, colunas e detectores. Interfaces para separações multidimensionais. Modelos de solvatação e fases estacionárias. Métodos hifenados. Derivação de compostos polares. Aspectos básicos de preparo de amostras.</p> <p>Cromatografia líquida: Fundamentos da cromatografia líquida. Cromatografia em coluna clássica. Instrumentação: reservatório de fase móvel, bombas de alta pressão, programadores de eluição, injetores, colunas e detectores. Fases móveis. Fases estacionárias. Modos de eluição. Amostras iônicas. Métodos hifenados. Cromatografia líquida capilar. Cromatografia de fluido super crítico.</p> <p>Técnicas eletroforéticas: Histórico da eletroforese. Definição de eletroforese: aplicações de eletroforese em papel e em gel planar. Eletroforese capilar: conceitos e características. Efeito Joule. Fluxo eletrosmótico: conceitos e fatores que afetam. Fatores que contribuem para o alargamento das bandas. Parâmetros de separação.</p> <p>Parâmetros operacionais. Mobilidade efetiva. Instrumentação: modos de introdução da amostra, estratégias de pré-concentração, detectores. Modos de separação.</p>
-------------------------------	--

<b>Bibliografia:</b>	<p>COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. (coordenadores), Fundamentos de Cromatografia, Editora da Unicamp, Campinas, 2006.</p> <p>MILLER, J. M. Chromatography: Concepts and Contrasts, Wiley, New York, 1988.</p> <p>POOLE, C. F. The Essence of Chromatography, Elsevier, Amsterdam, 2002.</p> <p>McNAIR, H.M.; MILLER, J.M. Basic Gas Chromatography, Wiley, New York, 1998</p> <p>GROB, R.L. (editor) Modern Practice of Gas Chromatography, 4ª edição, Wiley, New York, 2008.</p> <p>L.R. SNYDER, J. J. KIRKLAND, J. L. GLAJCH, Practical HPLC Method Development, 2ª edição, Wiley, New York, 1997.</p> <p>MEYER, V. R. Practical Performance Liquid Chromatography, 4ª edição, Wiley, New York, 2004.</p> <p>Landers, J. (editor) Capillary and Microchip Electrophoresis and Associated Microtechniques, 3ª edição, CRC Press, Boca Raton, 2008.</p> <p>Baker, D.R. Capillary Electrophoresis, Wiley, New York, 1995.</p> <p>Ramautar, R. Capillary Electrophoresis–Mass Spectrometry for Metabolomics (New Developments in Mass Spectrometry, Volume 6) 1 st edition, Royal Society of Chemistry, The Netherlands, 2018.</p>
----------------------	--

<b>Disciplina:</b> QP313	<b>QP313 - Métodos Espectroquímicos de Análise</b>
<b>Pré-Requisitos:</b>	Não há pré-requisitos para essa disciplina
<b>Turma:</b> A	<b>Prof. Dr. Marco Aurélio Zezzi Arruda (coordenador) e Profa. Dra. Márcia Cristina Breittkreitz</b>
<b>Créditos:</b> 04	<b>Vagas:</b> mínimo 5 - máximo 30
<b>Sala:</b> MINIAUDITÓRIO	<b>quartas e quintas das 14 às 16h</b>

<b>Ementa:</b>	Métodos baseados na absorção, emissão e espalhamento da radiação eletromagnética.
----------------	---

<b>Conteúdo Programático:</b>	<p>Medidas de transmitância e absorbância</p> <p>Lei de Beer</p> <p>Instrumentação</p> <p>Absortividade molar e espécies absorventes</p> <p>Aplicações qualitativas e quantitativas de medidas de absorção</p> <p>Espectrometria de luminescência molecular</p> <p>Fluorescência</p> <p>Fosforescência</p> <p>Quimiluminescência</p> <p>Aplicações e métodos</p> <p>Introdução a espectroscopia no infravermelho</p> <p>Espectroscopia no infravermelho médio</p> <p>Espectroscopia no infravermelho próximo (NIR)</p> <p>Espectroscopia de Imagem</p> <p>Espectroscopia Raman</p> <p>Espectroscopia Raman amplificada por superfície (SERS)</p> <p>Tratamento de dados espectrais</p> <p>Introdução a espectrometria atômica</p> <p>Espectrometria de absorção atômica com chama (FAAS)</p> <p>Espectrometria de absorção atômica com geração de hidretos (HG-AAS)</p> <p>Espectrometria de absorção atômica com atomização eletrotérmica (ETAAS)</p> <p>Espectrometria de emissão atômica com plasma indutivamente acoplado (ICP OES)</p> <p>Espectrometria de massas com plasma indutivamente acoplado (ICP MS)</p>
-------------------------------	--

<b>Bibliografia:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Skoog, D.A.; Holler, F.J. and Nieman, T.A.; Principles of Instrumental Analysis, 5th edition, Saunders College Publishing, 1998.</li> <li>Spectrophotometry, luminescence and colour; Science and Compliance Analytical Spectroscopy Library, volume 6, Elsevier, Amsterdam, 1995.</li> <li>Perkampus, H-H.; UV-VIS spectroscopy and its applications, Springer, 1992.</li> <li>Valeur, B.; Molecular Fluorescence, Wiley-VCH, Weinheim, 2002.</li> <li>Rendell, D.; Fluorescence and phosphorescence spectroscopy. John Wiley, New York, 1987.</li> <li>Williams, P. and Norris, K. Near - Infrared Technology - in The Agricultural and Food Industries, 2nd ed., American Association of Cereal Chemists, Inc., St. Paul, 2001.</li> <li>Welz, B. and Sperling, M. Atomic Absorption Spectrometry, 3rd ed., Wiley -VCH, Weinheim, 1999.</li> <li>Dedina and D. L. Tsalay, Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometry, Wiley, Chichester, 1995.</li> <li>A. Montaser and D.W. Golightly (editores), Inductively Coupled Plasmas in Analytical Atomic Spectrometry, 2nd ed., Wiley - VCH, Weinheim, 1992.</li> <li>P. W. J. M. Boumans (editor), Inductively Coupled Plasma Emission Spectroscopy, Vols 1, 2, John Wiley, New York, 1987.</li> <li>J. S. Becker, Inorganic Mass Spectrometry, Wiley, Weinheim, 2007.</li> </ol>
----------------------	--

<b>Disciplina:</b> QP322	<b>QP322 - Sínteses Orgânicas</b>
<b>Pré-Requisitos:</b>	(QP021) ou (AA200)
<b>Turma:</b> A	<b>Prof. Dr. Luiz Carlos Dias</b>
<b>Créditos:</b> 04	<b>Vagas:</b> mínimo 1 - máximo 20
<b>Sala:</b> IQ-10	<b>terças e quintas das 14h às 16h</b>
<b>Ementa:</b>	Estratégias para síntese orgânica. Análise retro-sintética. Discussão de sínteses selecionadas, com ênfase em diferentes propostas sintéticas para um mesmo substrato, enfocando estratégias, metodologias modernas e clássicas, mecanismos, controle estereoquímico. Nas sínteses, ênfase em metodologias modernas para formação de ligações carbono-carbono. Exemplificação de objetivos de uma síntese acadêmica e de uma síntese industrial.
<b>Conteúdo Programático:</b>	Estratégias para síntese orgânica. Análise retro-sintética. Discussão de sínteses selecionadas, com ênfase em diferentes propostas sintéticas para um mesmo substrato. Metodologias modernas para formação de ligações carbono-carbono e carbono-nitrogênio. Estratégias sintéticas para obter moléculas orgânicas complexas usando metodologias modernas e clássicas. Síntese e caracterização de moléculas orgânicas fotoativas. Estratégias sintéticas para obter macromoléculas orgânicas complexas usando metodologias modernas e clássicas. Exemplificação de objetivos de sínteses acadêmicas e de sínteses industriais.
<b>Bibliografia:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Artigos atuais em periódicos indexados correlacionados com temas da ementa.</li> <li>2. Wyatt, P. e Warren, S. "Organic Synthesis: Strategy and Control", John Wiley &amp; Sons, 1ª edição, Chippenham, Grã-Bretanha, 2007, 918 páginas, ISBN: 0-471-48940-5.</li> <li>3. Smith, M. B. "Organic Synthesis", McGraw-Hill, 2ª edição, Singapura, 2001, 1416 páginas, ISBN: 0-070-48242-5.</li> <li>4. Carey, F. A. e Sundberg, R. J. "Advanced Organic Chemistry, Part B: Reaction and Synthesis", Springer Verlag, 5ª edição, New York, EUA, 2008, 1322 páginas, ISBN: 0-38768350-8.</li> <li>5. Carruthers, W. e Coldham, I., "Modern Methods of Organic Synthesis", Cambridge University Press, 5ª edição, Cambridge, Grã-Bretanha, 2004, 506 páginas, ISBN: 0-52177830-5.</li> <li>6. Hudlicky, T. e Reed, J. W. "The Way of Synthesis: Evolution of Design and Methods for Natural Products", Wiley-VCH, 1ª edição, Weinheim, Alemanha, 2007, 1032 páginas, ISBN: 3-527-31444-7.</li> <li>7. Boger, D. L. "Modern Organic Synthesis: Lecture Notes", TSRI Press, 1ª edição, San Diego, EUA, 1999, 476 páginas, ASIN: B0006RAVMY.</li> <li>8. Nicolaou, K. C. e Sorensen, E. J., "Classics in Total Synthesis: Targets, Strategies, Methods", Wiley-VCH, 1996, 1ª edição, Weinheim, Alemanha, 821 páginas, ISBN: 978-3527-29231-8</li> <li>9. Nicolaou, K. C. e Snyder, S. A., "Classics in Total Synthesis II: More Targets, Strategies, Methods", Wiley-VCH, 2003, 1ª edição, Weinheim, Alemanha, 658 páginas, ISBN: 978-3-527-30684-8</li> <li>10. Nicolaou, K. C. e Chen, J. S., "Classics in Total Synthesis III: Further Targets, Strategies, Methods", Wiley-VCH, 2011, 1ª edição, Weinheim, Alemanha, 770 páginas, ISBN: 978-3-527-32957-1</li> <li>11. Carreira, E. M. e Kvaerno, L., "Classics in Stereoselective Synthesis", Wiley-VCH, 2009, 1ª edição, Weinheim, Alemanha, 651 páginas, ISBN: 978-3-527-29966-9</li> </ol>

<b>Disciplina:</b> QP327	<b>QP327 - Interpretação e Atribuição de Espectros de RMN 1D e 2D</b>
<b>Pré-Requisitos:</b>	Não há pré-requisitos para essa disciplina
<b>Turma:</b> A	<b>Profs. Drs. Emilio Carlos de Lucca Júnior (coordenador) e Cláudio Francisco Tormena</b>
<b>Créditos:</b> 04	<b>Vagas:</b> mínimo 5 - máximo 20
<b>Sala:</b> IQ-10	<b>segundas e terças das 18 às 20h</b>
<b>Ementa:</b>	RMN de 1H, 13C, 15N e outros núcleos: deslocamento químico, constantes de acoplamento, efeitos isotópicos, espectros de RMN 2D homo- e hetero-nucleares, interpretação de espectros. RMN de peptídeos.
<b>Conteúdo Programático:</b>	Momento angular e momento magnético, núcleo magnético, interação entre campo magnético e núcleo magnético, origem do sinal. Deslocamento químico e espectros de RMN de 1H e de 13C. Acoplamentos e multiplicidade de picos em espectros de RMN de 1H. Não equivalência química e magnética. Acoplamentos com outros núcleos (15N, 19F e 31P). Efeito isotópico no deslocamento químico. Espectros de RMN em 1D (1H, 13C, DEPT45, DEPT90 e DEPT135). Parâmetros de aquisição e de processamento. Interpretação de espectros de RMN em 1D e 2D. Espectros em 2D homonucleares como COSY, NOESY, ROESY, e TOCSY, parâmetros de aquisição e de processamento. Interpretação de espectros. Espectros em 2D heteronucleares como HSQC e HMBC. Parâmetros de aquisição e de processamento. Interpretação de espectros em 2D. Interpretação e atribuição da estrutura molecular para um conjunto de espectros de 1D e 2D para compostos com estrutura conhecida. Interpretação e atribuição da estrutura molecular para um conjunto de espectros de 1D e 2D para amostras com estruturas desconhecidas.
<b>Bibliografia:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Keeler, J. Understanding NMR spectroscopy. 2nd edition, Wiley, 2010.</li> <li>2. Simpson, J. H. Organic structure determination using 2D NMR spectroscopy. Elsevier, 2008.</li> <li>3. Valiulin, R. A. NMR multiplet interpretation: An infographic walk-through. 2019.</li> <li>4. Hore, P.; Jones, J.; Wimperis S. NMR: The toolkit - How pulse sequences work. 2nd edition, Oxford University Press, 2015.</li> <li>5. Levitt, M. A. Spin dynamics: Basics of Nuclear Magnetic Resonance. Wiley, 2008.</li> <li>6. Claridge, T. D. W. High-resolution NMR techniques in organic chemistry. 3rd edition, Elsevier, 2016.</li> <li>7. Artigos de revisão recentes.</li> </ol>

<b>Disciplina:</b> QP464	<b>QP464 - Tópicos Especiais em Química Interdisciplinar II</b>
<b>Pré-Requisitos:</b>	Não há pré-requisitos para essa disciplina
<b>Turma:</b> X	<b>Prof. Dr. Pablo Sebastian Fernandez</b>
<b>Créditos:</b> 02	<b>Vagas:</b> mínimo 1 - máximo 10
<b>Sala:</b> IQ-03	<b>quarta das 19 às 21h</b>
<b>Ementa:</b>	<b>"Propriedade Intelectual, Inovação e Empreendedorismo"</b> Introdução à propriedade intelectual. Patentes. Licenciamento de tecnologia. Empresas spin-off/startups. Estudo de mercado. Marketing e validação. Mentorias. Elaboração de modelo de negócios. Pitch deck
<b>Conteúdo Programático:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A atuação da Unicamp na área de empreendedorismo.</li> <li>2. A propriedade intelectual nas Universidade e Empresas. Tipos de Inovação e a importância da propriedade intelectual. Tipos de patentes e as características de uma invenção patenteável.</li> <li>3. Empreendedor: o pensamento, o comportamento, as atitudes e os objetivos. A importâncias das ideias e as estratégias. O poder da negociação e a venda.</li> <li>4. Startups/spin off. A Startup Enxuta e o modelo de negócios. A criação do modelo. A realização de entrevistas para validação do modelo. Erros mais comuns durante o processo.</li> <li>5. Inovação pensando nas necessidades das pessoas. Etapas do processo de Inovação para a criação de um produto/serviço.</li> <li>6. Investimentos em startups no Brasil e no mundo. Acesso a capital. Processo de seleção de empresas por investidores.</li> <li>7. A composição de equipes. Seleção de empreendedores. A cultura empreendedora. O plano de carreira. A remuneração dos funcionários.</li> <li>8. O pitch. Tipos e objetivos. Estrutura e exemplos de pitches. Erros comuns.</li> <li>9. O mercado. O modelo escalável. Fatores mais importante para o sucesso (e falha) das startups. O crescimento de uma empresa.</li> </ol> <p>Objetivo da disciplina: Intensificar o relacionamento da universidade com as instituições (empresas e organizações) através do canal dos temas propostos, tratados por especialistas e profissionais convidados, no contexto das atividades de ensino e pesquisa da universidade. Oferecer um panorama de temas contemporâneos relacionada a propriedade intelectual, inovação e empreendedorismo, no contexto da produção científica e tecnológica da Unicamp. Contribuir para a complementação da grade de disciplinas existentes e relacionadas aos temas, através de palestras, atividades práticas e discussões estruturadas abertas à comunidade. Palestrantes: especialistas e profissionais convidados.</p>
<b>Bibliografia:</b>	<p>OSTERWALDER, A. e cols. Value Proposition Design: Como construir propostas de valor inovadoras: Alta Books; 1ª edição (1 março 2019)</p> <p>ERIC RIES. A startup enxuta: Como usar a inovação contínua para criar negócios radicalmente bem-sucedidos. Editora Sextante; 1ª edição (25 outubro 2019)</p> <p>OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, YVES. Business Model Generation: Inovação Em Modelos De Negócios. Alta Books; 1ª edição (26 julho 2011)</p> <p>Bibliografia Complementar / Avançada</p>

<b>Disciplina:</b> QP465	<b>QP465 - Tópicos Especiais em Química Interdisciplinar III</b>
<b>Pré-Requisitos:</b>	Não há pré-requisitos para essa disciplina.
<b>Turma:</b> X	<b>Prof. Dr. Carlos Henrique Inacio Ramos</b>
<b>Créditos:</b> 1	<b>Vagas:</b> mínimo 1 - máximo 60
<b>Sala:</b> IQ-03	<b>segundas das 9 às 10h</b>
<b>Observação:</b> A disciplina é destinada <u>somente</u> aos alunos <u>ingressantes</u> na Pós-Graduação do IQ no 2º semestre de 2023	
<b>Ementa:</b>	"Apresentação e discussão de temas importantes e atuais para a formação dos alunos do Programa Pós Graduação em Química da Unicamp." Temas como: segurança nos laboratórios de pesquisa, ética, integridade em pesquisa, biossegurança e patrimônio genético, tratamento de dados e redação de documentos científicos. Também serão abordados aspectos de saúde psico social, empreendedorismo, patentes e outros relacionados à experiências pessoal e profissional.
<b>Conteúdo Programático:</b>	Apresentação do PPG-Química da UNICAMP Palestra obrigatória de Segurança Serviço de Assistência Psicológica e Psiquiátrica ao Estudante Integridade da educação e da pesquisa/Usos de software de verificação de similaridade Comissão Interna de Biossegurança Patrimônio Genético Planejamento de dados Comitê de Ética em Pesquisa Redação de documentos científicos Experiência de ex-pós graduandos do IQ Experiência pessoal e profissional de docente do IQ Tratamento de Dados Empreendedorismo/Patentes Processo de Internacionalização Custo da formação de discentes na Unicamp

<b>Disciplina:</b> QP648	<b>QP648 - Tópicos Especiais em Química Inorgânica VI</b>
<b>Pré-Requisitos:</b>	Não há pré-requisitos para essa disciplina
<b>Turma:</b> X	<b>Prof. Dr. André Luiz Barboza Formiga</b>
<b>Créditos:</b> 02	<b>Vagas:</b> mínimo 3 - máximo 30
<b>Sala:</b> IQ-02	<b>quintas das 8 às 10h</b>
<b>Ementa:</b>	"Metodologia Científica e Química" Metodologia científica; método científico na história da química; formação científica e tecnológica; ética e integridade acadêmica.
<b>Conteúdo Programático:</b>	Elementos e evolução do método científico; paradigmas e revoluções científicas; Formação do pensamento científico e tecnológico; obstáculos epistemológicos para a formação do pensamento científico; Relação entre pesquisa fundamental e aplicada; Importância da análise, da síntese e da avaliação na prática científica; Análise de trabalhos científicos historicamente importantes para o desenvolvimento de alguns conceitos fundamentais em química; Ética e integridade acadêmica; atuação científica perante o próprio indivíduo e a sociedade.
<b>Bibliografia:</b>	Bibliografia básica Bachelar, G.. A formação do espírito científico. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996. Bloom, B. S. (ed.). Taxionomia de objetivos educacionais. 8a ed. Porto Alegre: Globo, 1983. Descartes, R. Discurso do método. Nova fronteira, 2011. Köche, J. C. Fundamentos de metodologia científica. 34a ed. Petrópolis: Vozes, 2015. Kuhn, T. S.. A estrutura das revoluções científicas. 13a ed. São Paulo: Perspectiva, 2017. Bibliografia avançada Artigos selecionados pelo professor.

<b>Disciplina:</b> QP832	<b>QP832 - Tópicos Especiais em Físico-Química VIII</b>
<b>Pré-Requisitos:</b>	(AA200) ou (QP124) ou (QP125)
<b>Turma:</b> X	<b>Prof. Dr. Leandro Martinez</b>
<b>Créditos:</b> 04	<b>Vagas:</b> mínimo 1 - máximo 20
<b>Sala:</b> IQ-01	<b>quintas das 10 às 12h e das 14 às 16h</b>
<b>Ementa:</b>	"Fundamentos computacionais de simulações em Química" Curso de natureza prática, abordando: Elementos básicos de programação numérica. Integração numérica de equações diferenciais. Condições de contorno. Elementos básicos de otimização. Cinética de reações complexas. Integração de equações de movimento. Estabilidade. Condições periódicas de contorno. Controle de temperatura: termostatos de rescalonamento e termostato de Langevin. Controle de pressão. Simulações de Monte-Carlo. Propriedades estruturais. Cálculos de propriedades médias. Propriedades termodinâmicas.
<b>Conteúdo Programático:</b>	1 Elementos básicos de programação 1.1 Estrutura básica do programa 2 Primeiras simulações: cinética química 3 Otimização com derivadas 3.1 Minimizando com derivadas 3.2 Funções de múltiplas variáveis 4 Funções 5 Minimização sem derivadas 5.1 Gerador de números aleatórios 5.2 Minimizando $x^2 + y^2$ 5.3 O método Simplex 6 Aplicando a otimização a um problema "real" 6.1 Resultado experimental 6.2 Comparação com a simulação 6.3 Descobrimo as constantes de velocidade 6.4 Refinamentos do programa 6.5 Usando funções prontas 7. Análise de dados 8. Aplicações
<b>Bibliografia:</b>	Bibliografia Básica - J. Bezanson, A. Edelman, S. Karpinski, V. B. Shah, Julia: A fresh approach to numerical computing. <a href="https://arxiv.org/abs/1411.1607">https://arxiv.org/abs/1411.1607</a> - Julia: The Julia Programming Language; <a href="http://julialang.org">http://julialang.org</a> - D. Frenkel, B. Smit, Understanding Molecular Simulations. Academic Press, 2002. Bibliografia Complementar / Avançada

<b>Disciplina:</b> QP936	<b>QP936 – Tópicos Especiais em Físico-Química XII</b>	<b>turma fechada</b>
<b>Pré-Requisitos:</b>	Não há pré-requisitos para essa disciplina	
<b>Turma:</b> X	<b>Prof. Dr. Adalberto B. M. S. Bassi</b>	
<b>Créditos:</b> 04	<b>Vagas:</b> mínimo 3 - máximo 10	
<b>Sala:</b> IQ-10	<b>segundas e quartas das 14 às 16h</b>	
<b>Ementa:</b>	"Termodinâmica Química Temporal I"	
	Conceitos fundamentais. Primeira lei. Segunda lei. Termodinâmica e cinética química. Transições entre estados de agregação.	
<b>Conteúdo Programático:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema, propriedade e processo</li> <li>2. Propriedade extensiva e intensiva</li> <li>3. Equação diferencial</li> <li>4. Condição homogênea</li> <li>5. Condição estacionária</li> <li>6. Condição de equilíbrio</li> <li>7. Teorias temporal e atemporal</li> <li>8. Fronteiras especiais</li> <li>9. Conteúdos e trocas de energia</li> <li>10. Primeira lei da termodinâmica para sistema fechado (SF)</li> <li>11. Entalpia</li> <li>12. Segunda lei da termodinâmica para SF sob processo homogêneo</li> <li>13. Homogeneidade de potencial químico, térmica e bária (processo T<math>\mu</math>P-h)</li> <li>14. Capacidades térmicas</li> <li>15. Propriedade parcial molar</li> <li>16. Desigualdades diferenciais para SF sob processo T<math>\mu</math>P-h</li> <li>17. Desigualdades integrais para SF sob processo T<math>\mu</math>P-h</li> <li>18. Segunda lei da termodinâmica para SF sob processo T<math>\mu</math>P-h</li> <li>19. Primeiros conceitos de termodinâmica e cinética químicas</li> <li>20. Processo químico suave</li> <li>21. Processo químico cinético</li> <li>22. Dependência térmica da constante de reação</li> <li>23. Reação química elementar</li> <li>24. Decomposição da afinidade química</li> <li>25. Reação química em solução gasosa perfeita e líquida diluída</li> <li>26. Regra de fases</li> <li>27. Diagramas para única espécie química</li> <li>28. Diagramas para soluções binárias: líquida ideal e gasosa perfeita</li> <li>29. Diagramas para soluções binárias: líquida não ideal e gasosa</li> </ol>	
<b>Bibliografia:</b>	<p>Bibliografia Básica</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bassi, A. B. M. S., <i>Conceitos Fundamentais de Termodinâmica e Cinética para Reações Químicas</i>, Editora da UNICAMP (2021).</li> </ol> <p>Bibliografia Complementar / Avançada</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alberty, R. A., Use of Legendre Transforms in Chemical Thermodynamics - International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) Technical Report, <i>Pure Appl. Chem.</i>, 73, 8 (2001).</li> <li>2. McQuarrie, Donald A.; Simon John D., <i>Physical Chemistry: A Molecular Approach</i>, University Science Books (2016).</li> </ol>	