

DISCIPLINAS OFERECIDAS NAS FÉRIAS DE VERÃO 2021

A MATRÍCULA EM DISCIPLINAS DE FÉRIAS DE VERÃO PARA ALUNOS REGULARES SERÁ ENTRE OS DIAS 27 e 29 de JANEIRO de 2021

Obs: A QP100 é recomendada aos alunos que pretendem participar do Programa de Estágio Docente (PED)

Disciplina: Pré-Requisitos: Turma: A Créditos: 01 Sala:	QP100 - Introdução à Docência no Ensino Superior de Química I Não há pré-requisitos para essa disciplina. Prof. Dr. Gildo Giroto Junior Vagas: Mínimo: 05 e Máximo: 60 Dias: 02/03/2021, das 8h às 12h e das 14 às 18h, e 04/03/2021, das 9h às 12h e das 14 às 18h
Ementa:	Preparação para Programa de Estágio Docência EMENTA Seminários, palestras, mesas redondas, workshops e outras atividades com foco na docência em disciplinas práticas e teóricas de cursos superiores de Química e áreas correlatas, com finalidade de preparar o aluno para participar como bolsista ou voluntário no Programa de Estágio Docente do IQ-Unicamp.
Conteúdo Programático:	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.
Bibliografia:	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.

Disciplina: Pré-Requisitos: Turma: R Créditos: 01 Sala:	QP 638 – Tópicos Especiais em Físico-Química VI Não há pré-requisitos para essa disciplina. Dr. Renato Sousa Lima Vagas: Mínimo: 04 e Máximo: 30 Dias: terças e quintas das 10h às 12h (início em 09/02/2021 e término em 04/03/2021)
Ementa:	Sensores multidimensionais: classificação, nanossondas e microfluídica EMENTA sensores eletroquímicos e ópticos multidimensionais, também conhecidos como línguas eletrônicas, possuem grande potencial para fins de análises preliminares (triagem) devido à sua capacidade de possibilitar análises químicas discriminatórias sem o uso de receptores específicos. Esses sensores têm demonstrado alto desempenho em termos de sensibilidade, capacidade de classificação de amostras complexas e baixo consumo de reagentes mediante o uso de nanomateriais e plataformas microfluídicas. Nesta disciplina, serão discutidos avanços recentes na construção de sensores multidimensionais (ópticos e eletroquímicos) e uma classificação sistemática proposta recentemente pelo nosso grupo de pesquisa para esses sistemas. Vantagens associadas à utilização de nanomateriais (por exemplo, grafeno, nanopartículas e nanodots) e exemplos de plataformas microfluídicas serão também abordadas..
Conteúdo Programático:	Análises químicas semi-quantitativas e preliminares (triagem), nanomateriais, microfluídica, métodos eletroquímicos e ópticos.
Bibliografia:	Nicoliche, C. Y. N.; Oliveira, Jr., O. N. Lima, R. S. Handbook on Miniaturization in Analytical Chemistry. Capítulo 9: Multidimensional sensors: classification, nanoprobos, and microfluidics. Elsevier, 1ed. Nova Iorque, EUA (2020) 185–219. K.J. Albert, N.S. Lewis, C.L. Schauer, G.A. Sotzing, S.E. Stitzel, T.P. Valid, D.R. Walt, Cross-reactive chemical sensor arrays, Chem. Rev. 100 (2000) 2595–2626. A. Hierlemann, R. Gutierrez-Osuna, Higher-order chemical sensing, Chem. Rev. 108 (2008) 563–613. A. Riul Jr., C.A.R. Dantas, C.M. Miyazaki, O.N. Oliveira Jr., Recent advances in electronic tongues, Analyst 135 (2010) 2481–2495. H.S. Song, O.S. Kwon, S.H. Lee, S.J. Park, U.-K. Kim, J. Jang, T.H. Park, Human taste receptor- functionalized field effect transistor as a human-like nanobioelectronic tongue, Nano Lett. 13 (2013) 172–178. K. Chen, Q. Shu, M. Schmittl, Design strategies for lab-on-a-molecule probes and orthogonal sensing, Chem. Soc. Rev. 44 (2015) 136–160. L. Lu, X. Hu, Z. Zhu, Biomimetic sensors and biosensors for qualitative and quantitative analysis of five basic tastes, TrAC Trends Anal. Chem. 87 (2017) 58–70. T. Wasilewski, D. Migoń, J. Gębicki, W. Kamysz, Critical review of electronic nose and tongue instruments prospects in pharmaceutical analysis, Anal. Chim. Acta 1077 (2019) 14–29. C.Y.N. Nicoliche, G.F. Costa, A.L. Gobbi, F.M. Shimizu, R.S. Lima, Pencil graphite core for pattern recognition applications, Chem. Commun. 55 (2019) 4623–4626.

PÓS-GRADUAÇÃO IQ/UNICAMP - DISCIPLINAS OFERECIDAS NO 1º SEMESTRE DE 2021

A MATRÍCULA EM DISCIPLINAS DO 1º SEMESTRE DE 2021 PARA ALUNOS REGULARES SERÁ DE 20 a 29 de JANEIRO de 2021

INÍCIO DO SEMESTRE: 15/03/2021 - TÉRMINO DO SEMESTRE: XXXXXX

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

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

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

DISCIPLINAS DE SEMINÁRIO	
Disciplina: QP137 Turma: "A" Créditos: 02	Seminários - Mestrado 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	Seminários - Doutorado 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.

Disciplina: Pré-Requisitos: Turma: A Créditos: 4 Sala:	QP021 - Química Orgânica Avançada Não há pré-requisitos para essa disciplina. Prof. Dr. Igor Dias Jurberg (Coordenador) e Prof. Dr. Luiz Carlos Dias Vagas: Mínimo: 1 e Máximo: 20 Dias: segundas e quartas, das 10h às 12h
Ementa:	Ligação química e estrutura. Estereoquímica. Análise conformacional, efeitos estéreos e estereoelétrônicos. Mecanismos de reações orgânicas: estudos de dados cinéticos e termodinâmicos, efeito isotópico, uso de informações de acidez e basicidade, efeito de solventes, intermediários de reações. Reações pericíclicas. Reações de substituição nucleofílica, adição e eliminação. Aspectos importantes de reações com organometálicos baseadas em metais de transição. Reações radiculares.

Conteúdo Programático	1. Teoria de orbitais moleculares: Estrutura molecular. Orbitais moleculares e equilíbrio conformacional e reatividade. 2. Ligação química: Ligação covalente, propriedades das ligações, polaridade de ligações e moléculas. 3. Reações concertadas pericíclicas: Conceito de reações pericíclicas; Tipos de reações pericíclicas; Reações electrocíclicas térmicas e fotoquímicas; Mecanismos pela abordagem dos orbitais moleculares de fronteira; Reações Sigmatrópicas térmicas e fotoquímicas com migrações de hidrogênio supra ou antarafaciais, com inversão e com retenção de configuração; A reação de cicloadição de Diels-Alder. 4. Análise conformacional: Análise conformacional em sistemas cíclicos e acíclicos; efeito estérico, efeito eletrônico e efeitos estereoeletrônicos em reações orgânicas. 5. Acidez e basicidade: PKa, acidez e basicidade de moléculas orgânicas. Efeito da interação de orbitais. 6. Estereoquímica: Enantiômeros, diastereoisômeros, relação entre estereoquímica e mecanismos de reação. 7. Mecanismos de reação: Métodos de determinação de mecanismos de reação, efeito isotópico, efeito do solvente, catálise ácida e efeito da estereoquímica no mecanismo de reações. 8. Intermediários reativos: carbânions, carbocátions, radicais livres e carbenos. 9. Substituição nucleofílica alifática: Mecanismos de substituição nucleofílica alifática (SN1 e SN2). 10. Reações de eliminação: Mecanismos de reações de eliminação E2 e E1. Efeitos de orbitais moleculares. 11. Radicais livres: Introdução a reações radiculares. 12. Mecanismos de adição em compostos carbonílicos: Adição de nucleófilos em aldeídos e cetonas; Reações de adição/eliminação em aldeídos e cetonas; Mecanismos de substituição nucleofílica em carbonilas.
Bibliografia:	Carey, F. A., Sundberg, R. J., <i>Advanced Organic Chemistry</i> , Partes A&B, Springer (2008) Eliel, E. L & Wilen, S. H., <i>Stereochemistry of Organic Compounds</i> , Wiley (1994) Clayden, J. Greeves, N., Warren, S., <i>Organic Chemistry</i> , Oxford Press (2012) Material de aula disponibilizado pelo professor

Disciplina:	QP125 - Introdução à Termodinâmica e a Cinética
Pré-Requisitos:	Não há pré-requisitos para essa disciplina.
Turma: A	Prof. Dr. Fernando Galebeck
Créditos: 4	Vagas: Mínimo: 5 e Máximo: 30
Sala:	Dias: segundas e quintas, das 10h às 12h
Ementa:	Leis da Termodinâmica; Conceito microscópico de entropia e a distribuição de Boltzmann; Funções de Estado e potencial químico; Equilíbrio de fases; Equilíbrio químico; Equilíbrio de soluções eletrolíticas; Teoria de Debye-Huckel e extensões. Leis de velocidade e mecanismos de reações; Elementos de Teoria cinética dos gases; Colisões; Fenômenos de Transporte; Dinâmica de Reações e superfícies de potencial; Teoria do estado de transição; Elementos de Cinética de reações em solução.
Conteúdo Programático	1) Leis da Termodinâmica, reversibilidade e equilíbrio 2) Funções de estado, funções de distribuição e distribuição de Boltzmann. 3) Potencial químico, equilíbrio de fases e equilíbrio químico. Sistemas polifásicos. Eletrólitos e reações eletroquímica 4) Leis cinéticas e mecanismos de reações. Processos em batelada e contínuos. 5) Mobilidade em gases, líquidos e sólidos. Transferência de massa, calor, momentum e carga. 6) Dinâmica de reações, teorias e métodos experimentais. 7) Reações em solução, sólidos, gases e interfaces. 8) Termodinâmica e cinética química em sistemas distantes do equilíbrio. Flutuações, oscilações, explosões.
Bibliografia:	LEVINE, Ira N., <i>Physical Chemistry</i> . 6a ed., MacGraw Hill, 2008. LEWIS G. N. e RANDAL M., <i>Thermodynamics</i> . 2nd ed. Mc.Graw NY 1961 ou posterior. LAIDLER K. J., <i>Chemical Kinetics</i> . 3a ed., Harper & Row, 1987. JOB G. e RÜFFLER R., <i>Physical Chemistry from a Different Angle</i> . Springer Vieweg, 2011. McQUARRIE, D.A. and SIMON, J.D., <i>Physical Chemistry, A Molecular Approach</i> . University Science Books, 1997. BERRY R. S., RICE S. A. & ROSS J., <i>Physical Chemistry</i> . 2a ed., Oxford, 2000.

Disciplina:	QP157 - Periodicidade e Ligações Químicas
Pré-Requisitos:	Não há pré-requisitos para essa disciplina.
Turma: A	Jackson Dirceu Megiatto Júnior
Créditos: 4	Vagas: Mínimo: 5 e Máximo: 20
Sala:	Dias: quartas e sextas, das 14h às 16h
Ementa:	Similaridades e dissimilaridades nos elementos químicos. Propriedades periódicas. Estudo da formação dos compostos e formação de ligações múltiplas.
Conteúdo Programático	História e tipos de Tabela Periódica Estrutura atômica e orbitais (mecânica clássica) Mecânica quântica e Equação de Schrödinger. Configuração eletrônica. Orbitais. Propriedades periódicas: raio atômico, afinidade eletrônica, energia dos orbitais, carga nuclear efetiva. Eletronegatividade: teorias de Linus Pauling, Mulliken-Jaffé, Sanderson Efeito relativístico e par inerte Relação Diagonal 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 Ligações Iônica e metálica Metais de transição, grupo Zn e bloco f: propriedades e estrutura. Similaridades e Dissimilaridades do Grupo 13, 14 e 15: propriedades e estrutura.
Bibliografia:	HUHEEY, J.E., KEITER, E.A., KEITER, R.L. – <i>Principles of Structure and Reactivity</i> , 4.ed., Harper Collins College Publishers, 1993. GREENWOOD, N.N., EARNSHAW, A. – <i>Chemistry of the Elements</i> , Maxwell Macmillan International Editions, 2ed., 1997. COTTON, F.A., WILKINSON, G., MURILO, C.A., BOCHMANN, M. – <i>Advanced Inorganic Chemistry</i> , Wiley-Interscience, 6ed., 1999. FRENKING, G.; SHAIK, S. (ed.). <i>The chemical bond: chemical bonding across the periodic table</i> . Weinheim: Wiley-VCH, 2014. Bibliografia Complementar / Avançada: artigos selecionados

Disciplina:	QP212 - Métodos Eletroquímicos de Análise
Pré-Requisitos:	Não há pré-requisitos para essa disciplina.
Turma: A	Prof. Dr. Lauro Tatsuo Kubota (Coordenador) e Prof. Dr. William Reis de Araujo
Créditos: 4	Vagas: Mínimo: 5 e Máximo: 20
Sala:	Dias: quartas e sextas, das 14h às 16h
Ementa:	Introdução aos métodos eletroquímicos de análise. Potenciometria, Coulometria, Voltametria, Mecanismos de reações eletroquímicas, Ultramicroeletrodos, Técnicas de Pré-concentração. Cronopotenciometria, Espectroscopia de Impedância Eletroquímica, Sensores e Biosensores.

Conteúdo Programático	<p>Introdução aos métodos eletroquímicos de análise: Princípios básicos, conceitos gerais e classificação dos métodos.</p> <p>Condutometria: Fundamentos básicos, mobilidade, transporte, instrumentos de medida e aplicações básicas da condutometria.</p> <p>Potenciometria: Princípio da técnica, medidas de potencial, eletrodos de referência, eletrodos indicadores, classificação dos eletrodos, eletrodos metálicos, eletrodos de membrana, eletrodo de vidro, eletrodos para gases, mecanismos de respostas, células de medida, seletividade, avaliação de interferência, titulação potenciométrica e aplicações.</p> <p>Titulações de Karl Fischer: Introdução e princípios, tipos de titulação, limites e faixa de detecção, reagentes utilizados, dificuldades e limitações.</p> <p>Coulometria: Princípio da técnica, curvas de polarização, coulometria amperostática, potenciostática, eletrogravimetria, instrumento de medida de carga e aplicações.</p> <p>Voltametria: Histórico, fundamento básico, formas do sinal de excitação, tipos de eletrodos, relação entre corrente e potencial elétrico, mecanismos do processo de resposta, determinação de potencial formal, de meia onda e de pico. Polarografia clássica, polarografia de corrente contínua normal e amostrada, polarografia de pulso normal, de pulso diferencial e de onda quadrada. Voltametria de redissolução e voltametria adsortiva. Voltametria de varredura linear e voltametria cíclica. Aplicações da voltametria na determinação de compostos inorgânicos e orgânicos.</p> <p>Técnicas de pré-concentração Voltametria de redissolução anódica e catódica, voltametria adsortiva, especiação e eletrodos modificados.</p> <p>Cronopotenciometria: Fundamento da técnica e aplicações. Mecanismos de reações eletroquímicas: Fundamentos, tipos de reações, transferência de elétrons, reações acopladas e mecanismos de reações.</p> <p>Eletrodos modificados: Princípios e aplicações Sensores e biosensores: Definição, tipos de sensores, forma de preparo, desenvolvimento e aplicação.</p> <p>Ultramicroeletrodos: Princípio, utilização e aplicações.</p> <p>Microscopia Eletroquímica de Varredura: Princípio e aplicações.</p> <p>Espectroscopia de Impedância eletroquímica: Fundamento da técnica e aplicações eletroanalíticas.</p>
------------------------------	--

Bibliografia:	<p>T. Edmonds (Ed.), Chemical Sensors, Blackie, Glasgow, 1988.</p> <p>A.J. Bard and L.R. Faulkner, Electrochemical Methods: Fundamentals and Applications, John Wiley & Sons, second edition, New York, 2001.</p> <p>P.T. Kissinger and W.R. Henieman (Eds), Laboratory Techniques in Electroanalytical Chemistry, 2nd ed. Marcel Dekker, New York, 1996.</p> <p>R.W. Murray, Chemically Modified Electrodes in A.J. Bard (Ed) Electroanalytical Chemistry, vol. 13, Marcel Dekker, New York, 1984.</p> <p>R.W. Murray, Molecular Design of Electrode Surfaces, vol 22, John Wiley & Sons, New York, 1992.</p> <p>D.R. Crow, Principles and Applications of Electrochemistry, Third edition, Chapman & Hall, London, 1988.</p> <p>K. Brainina and E. Neyman, Electroanalytical Stripping Methods, vol 126, John Wiley & Sons, New York, 1993.</p> <p>K.B. Oldham and J.C. Myland, Fundamentals of Electrochemical Science, Academic Press, Inc. London, 1994.</p> <p>D. Pletcher and F.C. Walsh, Industrial Electrochemistry, second edition, Blackie Academic & Professional, 1990.</p> <p>J.A. Plambeck, Electroanalytical Chemistry: Basic Principles and Applications, John Wiley & Sons, New York, 1982.</p> <p>P.L. Bailey, Analysis with Ion Selective Electrodes, 2nd Edition, Hayden & Sons, 1980.</p> <p>Southampton Electrochemistry Group: Instrumental Methods in Electrochemistry, John Wiley & Sons, New York, 1985.</p> <p>R.L. McCreery, Electroanalytical Chemistry, A.J. Bard (Ed) vol 17, Marcel Dekker, Inc., New York, 1991.</p> <p>A. M. Bond, Modern Polarography Methods in Analytical Chemistry, Marcel Dekker, New York, 1980.</p> <p>I.M. Kolthoff and J.J. Lingane, Polarography, 2nd Edition, Wiley-Interscience, New York, 1952.</p> <p>Christopher M. A. Brett and Ana Maria Oliveira Brett, Electroquímica: princípios, métodos e aplicações, Oxford: Oxford Univ. Press, 1993.</p> <p>J.O'M. Bockris, A.K.N. Reddy, and M. Gamboa-Aldeco, Modern Electrochemistry 2A: Electrodes, 2nd edition, Kluwer Academic and Plenum Publishers, New York, 2000.</p> <p>M.E. Orszem and B. Tribollet, Electrochemical Impedance Spectroscopy, John Wiley & Sons, New Jersey, 2008.</p> <p>R.G. Compton, C. Batchelor-Mcauley, and E. J. F. Dickinson, Understanding Voltammetry: Problems And Solutions, Imperial College Press, 2011.</p> <p>R.G. Compton, and C. E. Banks, Understanding Voltammetry (2nd Edition), Imperial College Press, 2010.</p> <p>R.G. Compton, and C. E. Banks, Understanding Voltammetry (Third Edition), World Scientific, 2018.</p> <p>Jean-Michel Savéant, and C. Costentin, Elements of Molecular and Biomolecular Electrochemistry: An Electrochemical Approach to Electron Transfer Chemistry, Wiley, 2019.</p>
----------------------	---

Disciplina:	QP232 - Química Quântica II
Pré-Requisitos:	(QP031) ou (QP124) ou (QP125) ou (AA200)
Turma: A	Prof. Dr. Rogério Custodio e Prof. Dr. Miguel San Miguel Barrera (Coordenador)
Créditos: 4	Vagas: Mínimo: 3 e Máximo: 30
Sala:	Dias: segundas e quartas, das 14h às 16h
Ementa:	Método SCF de Hartree-Fock para camada aberta. Cálculos moleculares. Métodos NDO. Cálculos "ab initio" gaussianos. Teorias de correlação: Interação de configuração, "coupled cluster" e métodos de perturbação.
Conteúdo Programático	<p>Simetria e teoria de grupo aplicada a problemas de quântica e espectroscopia.</p> <p>Revisão do método Hartree-Fock de camada fechada e o operador de Fock. Diferentes maneiras de representar as integrais de energia.</p> <p>As equações de Hartree-Fock restritas - UHF.</p> <p>Operadores escada e propriedades de comutação, propriedades de spin: S₂ e S_z.</p> <p>Operadores para sistemas multieletrônicos. Aplicação do operador escada para a determinação da multiplicidade de funções de onda do átomo de He.</p> <p>Operadores de projeção e o método Hartree-Fock-Roothaan de camada aberta: ROHF</p> <p>Orbitais naturais e o método GVB.</p> <p>Efeitos de correlação eletrônica. A teoria de matriz densidade e a representação alternativa do cálculo dos valores médios de propriedades: matrizes densidade reduzida de ordem p e função densidade de primeira ordem. A teoria do funcional de densidade.</p> <p>Métodos de correlação eletrônica: teoria de Moller-Plesset, Interação de Configurações, Coupled-Cluster e teorias de pares correlacionados.</p>
Bibliografia:	<p>Attila Szabo and Neil S. Ostlund, "Modern Quantum Chemistry", McGraw Hill, first Edition, NY (1982).</p> <p>Nelson H. Morgon e Kaline Coutinho (eds), "Métodos de Química Teórica e Modelagem Molecular", Livraria da Física, 1ª ed., SP, (2007).</p> <p>Trygve Helgaker, Poul Jorgensen and Jeppe Olsen, "Molecular Electronic-Structure Theory", Wiley, first edition, NY (2013).</p> <p>Artigos e textos adicionais serão apresentados durante o semestre.</p>

Disciplina:	QP242 - Métodos Físicos em Química Inorgânica I
Pré-Requisitos:	Não há pré-requisitos para essa disciplina.
Turma: A	Prof. Dr. Oswaldo Luiz Alves
Créditos: 4	Vagas: Mínimo: 5 e Máximo: 15
Sala:	Dias: segundas e terças, das 10h às 12h
Ementa:	Interação da radiação com a matéria. Espectroscopias vibracional e eletrônica. Técnicas de espalhamento.
Conteúdo Programático	1. Aspectos teóricos, experimentais e aplicações da Espectroscopia Infravermelho com transformada de Fourier. 2. Aspectos teóricos, experimentais e aplicações da Espectroscopia Raman: Raman Ressonante, efeito SERS, Resolução Espacial. 3. Espectroscopia XAFS: introdução à radiação X produzida por fontes síncrotron, aspectos teóricos (XANES e EXAFS), considerações sobre o tratamento de dados, aplicações.
Bibliografia:	Será fornecida pelo professor, usando vários materiais desenvolvidos pelo Laboratório de Química do Estado Sólido (LQES-IQ-Unicamp) e disponibilizados no site http://lqes.iqm.unicamp.br/

Disciplina:	QP313 - Métodos Espectroquímicos de Análise
Pré-Requisitos:	Não há pré-requisitos para essa disciplina.
Turma: A	Prof. Dr. Jarbas José Rodrigues Rohwedder (Coordenador) e Profa. Dra. Márcia Cristina Breitreit

Créditos: 4	Vagas: Mínimo: 5 e Máximo: 30
Sala:	Dias: segundas e quartas, das 14h às 16h
Ementa:	Métodos baseados na absorção, emissão e espalhamento da radiação eletromagnética. Sensores óticos.
Conteúdo Programático	Medidas de transmitância e absorbância Lei de Beer Instrumentação Absortividade molar e espécies absorventes Aplicações qualitativas e quantitativas de medidas de absorção Espectrometria de luminescência molecular Fluorescência Fosforescência Quimiluminescência Aplicações e métodos Introdução a espectroscopia no infravermelho Espectroscopia no infravermelho médio Espectroscopia no infravermelho próximo (NIR) Espectroscopia de imagem Espectroscopia Raman Espectroscopia Raman amplificada por superfície (SERS) Tratamento de dados espectrais Introdução a espectrometria atômica Espectrometria de absorção atômica com chama (FAAS) Espectrometria de absorção atômica com geração de hidretos (HG-AAS) Espectrometria de absorção atômica com atomização eletrotérmica (ETAAS) Espectrometria de emissão atômica com plasma indutivamente acoplado (ICP OES) Espectrometria de massas com plasma indutivamente acoplado (ICP MS)
Bibliografia:	Skoog, D.A.; Holler, F.J. and Nieman, T.A.; Principles of Instrumental Analysis, 5th edition, Saunders College Publishing, 1998. Spectrophotometry, luminescence and colour; Science and Compliance Analytical Spectroscopy Library, volume 6, Elsevier, Amsterdam, 1995. Perkampus, H-H.; UV-VIS spectroscopy and its applications, Springer, 1992. Valeur, B.; Molecular Fluorescence, Wiley-VCH, Weinheim, 2002. Rendell, D.; Fluorescence and phosphorescence spectroscopy. John Wiley, New York, 1987. 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. Welz, B. and Sperling, M. Atomic Absorption Spectrometry, 3rd ed., Wiley - VCH, Weinheim, 1999. J. Dedina and D. L. Tsalev, Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometry, Wiley, Chichester, 1995. A. Montaser and D.W. Golightly (editores), Inductively Coupled Plasmas in Analytical Atomic Spectrometry, 2nd ed., Wiley - VCH, Weinheim, 1992. P. W. J. M. Boumans (editor), Inductively Coupled Plasma Emission Spectroscopy, Vols 1, 2, John Wiley, New York, 1987. J. S. Becker, Inorganic Mass Spectrometry, Wiley, Weinheim, 2007.

Disciplina:	QP320 - Biotecnologia e Bioquímica Avançada
Pré-Requisitos:	Não há pré-requisitos para essa disciplina.
Turma: A	Prof. Dr. Carlos Henrique Inácio Ramos (Coordenador) e Profa. Dra. Ljubica Tasic
Créditos: 4	Vagas: Mínimo: 4 e Máximo: 16
Sala:	Dias: segundas das 9h às 11h e terças das 15h às 17h
Ementa:	Bioética e Biossegurança. Bioquímica celular. Bioinformática. DNA Recombinante. Enzimas. Biotecnologia.
Conteúdo Programático	Bioética e biossegurança; Princípios em microbiologia e seu cultivo; Virologia básica; Fluxo da informação gênica; Bioinformática básica; Aplicações da tecnologia do DNA recombinante: engenharia genética, proteínas recombinantes, terapia gênica, CRISPR e organismos sintéticos; Enzimologia: imobilização, estabilização, isolamento, caracterização e cinética; Bioprocessos para produção de enzimas; Enzimas: aplicações; Melhoramento enzimático; Metabolitos primários e secundários; Obtenção de biofármacos por organismos geneticamente modificados; Empreendedorismo e propriedade intelectual.
Bibliografia:	ALBERTS, B. e colaboradores, Molecular biology of the cell. 4a. ed., Nova Iorque: Taylor & Francis Group, 2002. BON, E. P. S.; FERRARA, M. A.; CORVO, M. L. Enzimas em biotecnologia, produção, aplicações e mercado. 1a. ed. Rio de Janeiro: Interciência Ltda., 2008. FABER, K. Biotransformations in organic chemistry: A textbook. 4a. ed. Berlin: Springer-Verlag, 2000. LEWIN, B. e colaboradores, Genes IX, Jones and Bartlett Publishers, 2008. REHN, H.-J.; REED, G.; PÜHLER, A.; STADLER, P. Biotechnology: A multi volume comprehensive treatise. 2a ed. Wiley-VHC. VOET, D.; VOET, J. G.; PRATT, C. W. Fundamentos de bioquímica. 2a. ed. São Paulo: Artmed, 2010. Artigos Científicos e Ferramentas da Web.

Disciplina:	QP331 - Espectroscopia Ótica Molecular
Pré-Requisitos:	(QP124) ou (QP125) ou (AA200)
Turma: A	Prof. Dr. Roy Edward Bruns
Créditos: 4	Vagas: Mínimo: 2 e Máximo: 20
Sala:	Dias: segundas e quartas, das 16h às 18h
Ementa:	Radiação. Simetria. Átomos e moléculas diatômicas. Rotações e vibrações moleculares. Espectroscopia eletrônica.
Conteúdo Programático	Espectroscopia rotacional, vibrações clássicas e quânticas de moléculas, matrizes F e G, equação secular vibracional, simetria e teoria de grupos de vibrações, representações irreduzíveis, regras de seleção e intensidades vibracionais, separação rotacional-vibracional, funções potenciais, spectra eletrônica de moléculas diatômicas, estados eletrônicas, transições eletrônicas, spectra eletrônica de moléculas poliatômicas, fluorescência e fosforescência.
Bibliografia:	Wilson, E.B.; Decius, J.P.; Cross, P. – Molecular Vibrations: The Theory of Infrared and Raman Vibrational Spectra. Dover Books on Chemistry. Harris, D.C.; Bertolucci, M.D. – Symmetry and Spectroscopy: An Introduction to Vibrational and Electronic Spectroscopy. Dover Books on Chemistry.

Disciplina:	QP415 - Tópicos Especiais em Química Analítica III
Pré-Requisitos:	Não há pré-requisitos para essa disciplina.
Turma: R	Prof. Dr. Ivo Milton Raimundo Junior (Coordenador), Prof. Dr. José Alberto Fracassi da Silva e Prof. Dr. William Reis de Arau jo
Créditos: 4	Vagas: Mínimo: 5 e Máximo: 15
Sala:	Dias: segundas e quintas, das 10h às 12h
Ementa:	Avanços recentes na fabricação e aplicação de sensores e microdispositivos de análise química Introdução aos sensores químicos. Instrumentação analítica para sensores ópticos, eletroquímicos e de massa. (Nano)materiais para o desenvolvimento de sensores. Dispositivos microfluidicos e Lab-on-a-Chip. Técnicas de microfabricação e caracterização de microdispositivos. Noções de microfluidica. Sensores vestíveis. Dispositivos Point-of-Care (POC).

Conteúdo Programático	Introdução aos sensores físicos e químicos e conceito de transdutores. Avanços na instrumentação analítica (bio)sensores. (Nano)materiais para o desenvolvimento de sensores. Sensores ópticos – Optrodos. Sensores eletroquímicos. Sensores piezoelétricos. Sensores vestíveis, portáteis e Point of Care (POC). Introdução à microfluídica e miniaturização de sistemas. Conceito de Lab-on-a-Chip. Integração de detectores em sistemas microfluídicos. Introdução às técnicas de microfabricação. Impressão direta 3D de dispositivos. Dispositivos em substrato de papel. Aplicações recentes no sensoriamento de espécies químicas em matrizes biológicas, forenses, industriais, farmacêuticas, alimentícias e ambientais
Bibliografia:	O. S. Wolfbeis, Fiber Optic Chemical Sensors and Biosensors, Vol. 1 and Vol. 2, CRC Press, Boca Raton, 1991. J. Janata, Principles of Chemical Sensors, Plenum Press, New York, 1990. M. Madou, Fundamentals of Microfabrication: the science of miniaturization, 2nd ed., CRC Press, Boca Raton, Florida, USA, 2002. A. J. Bard, L. R. Faulkner, Electrochemical methods: fundamentals and applications. 2nd ed. New Jersey: John Wiley, 2000. J. P. Landers, Handbook of capillary and microchip electrophoresis and associated microtechniques, CRC Press, Boca Raton, 2008. C. S. Henry, Microchip capillary electrophoresis: methods and protocols, Humana Press, Totowa, New Jersey, 2006. E. W. Nery, L. T. Kubota, Sensing approaches on paper-based devices: a review, Anal. Bioanal. Chem. 2013, 405, 7573–7595. J. Heikenfeld et al, Wearable sensors: modalities, challenges, and Prospects, Lab Chip, 2018, 18, 217–248. Yufeng Zhou, The recent development and applications of fluidic channels by 3D printing, J. Biomed. Sci. 2017, 24:80. B. Gross, S. Y. Lockwood, D. M. Spence, Recent Advances in Analytical Chemistry by 3D Printing, Anal. Chem. 2017, 89, 57-70. Artigos recentes da literatura

Disciplina:	QP434 - Tópicos Especiais em Físico-Química II
Pré-Requisitos:	(AA200) ou (QP124) ou (QP125)
Turma: R	Prof. Dr. Francisco Benedito Teixeira Pessine
Créditos: 2	Vagas: Mínimo: 5 e Máximo: 15
Sala:	Dias: terças das 16h às 18h
Ementa:	Determinação de Potencial Zeta em Sistemas Nano-Estruturados Introdução. Teoria do equilíbrio eletrocinético da dupla camada elétrica (DCE). Relações de reciprocidade. Superfície de cisalhamento. Medidas das propriedades eletrocinéticas. Limitações da teoria. Modelo padrão da DCE. Dinâmica na DCE. Efeitos eletrocinéticos. Soluções numéricas das equações relativas aos efeitos eletrocinéticos. Efeitos eletrocinéticos em campos alternados. Validade das equações eletrocinéticas.
Conteúdo Programático	1. Introdução. 2. Teoria do equilíbrio eletrocinético da dupla camada elétrica (DCE). Eletro-osmose. Potencial "streaming". Eletroforese (eq. de Smoluchowski e Huckel). Fórmula de Henry. 3. Relações de reciprocidade. 4. Superfície de cisalhamento. 5. Medidas das propriedades eletrocinéticas. Medidas do potencial e da corrente "streaming". Eletroforese. 6. Limitações da teoria. 7. Modelo padrão da DCE. Equações relacionadas à eletrocinética. Condições de contorno. 8. Dinâmica na DCE. Desenvolvimento da DCE em um condutor. DCE devida a íons em uma superfície dielétrica. Aplicação a um "problema" coloidal. Aproximação de linearização. 9. Efeitos eletrocinéticos. Limitações da equação de Smoluchowski. Análise de Dukhin. Solução para uma partícula esférica isolada. Extensão a outros cálculos sobre eletrocinética. 10. Soluções numéricas das equações relativas aos efeitos eletrocinéticos. 11. Efeitos eletrocinéticos em campos alternados. Comportamento em baixa frequência. Dispersão dielétrica (condutância em alta frequência). Eletroacústica. 12. Validade das equações eletrocinéticas
Bibliografia:	Foundations of Colloidal Science (R.J. Hunter-Oxford University Press). Artigos da literatura.

Disciplina:	QP740 - Tópicos Especiais em Físico-Química XIV
Pré-Requisitos:	Não há pré-requisitos para essa disciplina.
Turma: R	Dr. Mateus Borba Cardoso
Créditos: 2	Vagas: Mínimo: 4 e Máximo: 30
Sala:	Dias: quintas das 14h às 16h
Ementa:	Representações Científicas: De Figuras a Apresentações Nesta disciplina serão abordadas estratégias de representações científicas focadas em elaboração de figuras, criação de imagens 3D e estratégias de apresentação de seminários
Conteúdo Programático	1) Elaboração de Figuras 2) Criação de Imagens 3D 3) Estratégias para apresentação de seminários
Bibliografia:	Papers de revistas de alta circulação e visibilidade (por exemplo, Nature e Science), tutorial do Blender 3D, Livro "Design para quem não é designer" e TED Talks.

Disciplina:	QP812 - Tópicos Especiais em Química Analítica VIII
Pré-Requisitos:	Não há pré-requisitos para essa disciplina.
Turma: R	Prof. Dr. Leandro Wang Hantao
Créditos: 2	Vagas: Mínimo: 5 e Máximo: 25
Sala:	Dias: sextas das 16h às 18h
Ementa:	Fundamentos e aspectos práticos da Cromatografia a Gás Convencional e Multidimensional acoplada à Espectrometria de Massas Fundamentos de separações convencionais e multidimensional em fase gasosa. Discussão dos principais aspectos práticos das técnicas. Apresentação de estudos de caso para ilustrar dois campos importantes, metabolômica e petroleômica.
Conteúdo Programático	Preparo e introdução de amostras; aspectos práticos e desenvolvimento de métodos; ionização por elétrons; ionização química; analisadores de massa; interpretação de espectros; aplicações em metabolômica e petroleômica.
Bibliografia:	O. David Sparkman, Zeldia Penton, Fulton G. Kitson. Gas Chromatography and Mass Spectrometry: A Practical Guide. J. Throck Watson, O. David Sparkman. Introduction to Mass Spectrometry: Instrumentation, Applications and Strategies for Data Interpretation. Dean Road. The Troubleshooting and Maintenance Guide for Gas Chromatographers. Robert L. Grob, Eugene F. Barry. Modern Practice of Gas Chromatography.

Disciplina:	QP832 -Tópicos Especiais em Físico-Química VIII
Pré-Requisitos:	(AA200) ou (QP124) ou (QP125)
Turma: R	Profa. Dra. Márcia Miguel Castro Ferreira
Créditos: 4	Vagas: Mínimo: 5 e Máximo: 30
Sala:	Dias: terças e quintas, das 14h às 16h
Ementa:	Quimiometria - Análise Multivariada de Dados Experimentais em Química Apresentação de tópicos novos por membros do Corpo Docente ou por Professores visitantes.

<p>Conteúdo Programático</p>	<p>1. Análise Multivariada: - Introdução - Preparação dos dados para análise</p> <p>2. Análise Exploratória dos dados : - PCA Análise de Componentes Principais - HCA Análise Hierárquica de Agrupamentos</p> <p>3. Construção de modelos de Calibração: - PCR Regressão por Componentes Principais - PLS Regressão por Mínimos Quadrados Parciais</p> <p>4. Construção de modelos de Classificação (Reconhecimento de Padrões): - KNN - SIMCA</p> <p>5. Aplicações de acordo com o interesse dos alunos.</p>
<p>Bibliografia:</p>	<p>QUIMOMETRIA: CONCEITOS, MÉTODOS E APLICAÇÕES - Márcia M C Ferreira; Editora da Unicamp (2015). Brereton, R.G. Chemometrics. Data Analysis for the Laboratory and Chemical Plant, Wiley, Chichester, 2003. Massart, D.L.; Vandeginste, B.G.M.; Buydens, L.M.C.; Jong, S. DE; Lewi, P.J. e Smeyers-Verbeke, J. Handbook of Chemometrics and Qualimetrics: Part A e Part B ; Data Handling In Science and Technology, Volumes 20A e 20B, Elsevier, Amsterdam, 1997.</p>