

Código: QA853								
Nome: Especiação Química								
Nome em Inglês: Chemical Speciation								
Nome em Espanhol: Especiación Química								
Tipo de Disciplina: Semanal								
Tipo de Aprovação: Nota e Frequência								
Característica: Regular								
Frequência: 75%								
Tipo de Período / Período de Oferecimento: Semestral / Todos os períodos								
Exige Exame: Sim								
Vetores								
T	L	P	O	PE	OE	SL	SEMANAS	CRÉDITO
2	-	-	-	-	-	2	15	2
Ocorrência nos Currículos:								
Pré-requisitos: QA584 ou QA585								
Docente: Marco Aurelio Zezzi Arruda								
Ementa: Especiação e fracionamento aplicados a química analítica.								
Programa:								
<p>Especiação química e fracionamento: definições, conceitos e aplicações. Fatores que influenciam a especiação química no ambiente: pH, potencial de oxido-redução, matéria orgânica, alcalinidade, salinidade, atividade bacteriana. Fatores que influenciam a especiação química em organismos vivos: biodisponibilidade, função dos metais nos organismos. Análise de especiação: amostragem, armazenamento e técnicas de preparo de amostras visando a especiação química. Técnicas analíticas voltadas a especiação química. Uso de isótopos estáveis na especiação química.</p>								
Bibliografia Básica								
1) CORNELIS, R. Handbook of Elemental Speciation: Techniques and Methology . Hoboken: Wiley, 2003. E-book.								
2) CORNELIS, R. Handbook of Elemental Speciation, II: Species in the Environment, Food, Medicine and Occupational Health . Hoboken: Wiley, 2005. 768 p.								
3) ARRUDA, M.A.Z. Trends in Sample Preparation . 1. Ed. New York: Nova Science, 2007. 304 p.								
Bibliografia Complementar								
1) HARRIS, D.C. Análise Química Quantitativa . 9. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 774 p.								
2) SKOOG, D.A.; HOLLER, F.J.; NIEMAN, T.A. Princípios de Análise Instrumental . 6. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 1055 p.								
3) CHRISTIAN, G.D. Analytical Chemistry . 6. Ed. New York: Wiley, 2004. 828 p.								
4) URE A. M.; DAVIDSON C.M. Chemical Speciation in the Environment . 2. Ed. New York: Wiley-Blackwell, 2007. E-book.								
5) MICHALKE, B. Metallomics: Analytical Techniques and Speciation Methods . 1. Ed. Weinheim: Wiley-VCH, 2016. E-book.								

Código: QA910								
Nome: Ciências Ômicas Baseadas em Espectrometria de Massas								
Nome em Inglês: Mass Spectrometry-Based Omics								
Nome em Espanhol: Ciencias Ômicas Basadas en Espectrometría de Masas								
Tipo de Disciplina: Eletiva								
Tipo de Aprovação: Nota								
Característica:								
Frequência: 75%								
Tipo de Período / Período de Oferecimento: 2º semestre de 2024								
Exige Exame: Não								
Vetores								
T	L	P	O	PE	OE	SL	SEMANAS	CRÉDITOS
2	0	0	0	0	0	2	15	2
Ocorrência nos Currículos: Não								
Pré-requisitos: QA481 e QO423								
Docente: Alessandra Sussulini								
Ementa: Introdução às ciências ômicas. Proteômica. Metabolômica. Lipidômica. Metalômica. Técnicas de espectrometria de massas empregadas. Aplicações multidisciplinares.								
Programa: Ciências ômicas e biologia de sistemas. Conceitos, fluxo de trabalho, técnicas de espectrometria de massas e aplicações da proteômica. Conceitos, fluxo de trabalho, técnicas de espectrometria de massas e aplicações da metabolômica e da lipidômica. Tratamento de dados metabolômicos e lipidômicos: análises estatísticas e bioinformáticas. Conceitos, fluxo de trabalho, técnicas de espectrometria de massas e aplicações da metalômica. Estratégias de imageamento molecular e elementar. Visão geral sobre integração de dados e multi-ômicas.								
Bibliografia Básica								
1) de Hoffmann E. Mass spectrometry: principles and applications. Coautoria de Vincent Stroobant. 3rd ed. Chichester: John Wiley & Sons; c2007.								
2) Metabolomics: from fundamentals to clinical applications. Edição de Alessandra Sussulini. Cham: Springer; 2017.								
3) Han X. Lipidomics: comprehensive mass spectrometry of lipids. Hoboken, NJ: Wiley; 2016.								
Bibliografia Complementar								
1) Computational methods and data analysis for metabolomics. Edição de Shuzhao Li. New York, NY: Humana Press; c2020.								
2) Metallomics: the science of biometals. Edição de Marco Aurelio Zezzi Arruda. Cham: Springer; 2018.								
3) Separation techniques applied to omics sciences: from principles to relevant applications. Edição de Ana Valéria Colnaghi Simionato. Cham: Springer; 2021.								
4) Statistical analysis of proteomics, metabolomics, and lipidomics data using mass spectrometry. Edição de Susmita Datta, Bart J. A. Mertens. Cham: Springer; c2017.								
5) Omics approaches, technologies and applications: integrative approaches for understanding OMICS data. Edição de Preeti Arivaradarajan, Gauri Misra. Singapore: Springer; c2018.								

Código: QA911								
Nome: Métodos avançados em cromatografia gasosa bidimensional abrangente (GCxGC)								
Nome em Inglês: Advanced methods in comprehensive two-dimensional gas chromatography (GCxGC)								
Nome em Espanhol: Métodos avanzados en cromatografia de gases bidimensional integral (GCxGC)								
Tipo de Disciplina: Semanal								
Tipo de Aprovação: Nota e Frequência								
Característica: Regular								
Frequência: 75%								
Tipo de Período / Período de Oferecimento: 2S/2024								
Exige Exame: Não								
Vetores								
T	L	P	O	PE	OE	SL	SEMANAS	CRÉDITO
2	-	-	-	-	-	2	15	2
DISCIPLINA SERÁ MINISTRADA JUNTAMENTE COM A PÓS-GRADUAÇÃO								
Ocorrência nos Currículos:								
Pré-requisitos: QA282 OU QA218 OU QA313								
Docente: Leandro Wang Hantao								
<p>Ementa: Introdução à técnica de cromatografia gasosa bidimensional abrangente. Discussão dos sistemas de detecção. Apresentação de técnicas e métodos de preparo de amostras para estudo de compostos orgânicos voláteis.</p>								
<p>Programa:</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS/COMPETÊNCIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fundamentos de cromatografia gasosa (termodinâmica e cinética); ● Dimensionalidade; ● Separações bidimensionais (frações parciais e abrangente); ● Modulação; ● Sistemas de detecção (FID, ECD, VUV); ● Espectrometria de massas (QMS, TQMS, TOFMS, FT-MS); ● Análise qualitativa (group-type); ● Análise qualitativa (especialização); ● Aplicação de conceitos quimiométricos; ● Análise quantitativa; ● Extração sólido-líquido; ● Extração líquido-líquido; ● Extração em fase sólida convencional e miniaturizada; ● Microextração em fase sólida; ● Microextração em fase líquida; ● Técnicas correlatas que empregam fases sorventes imobilizadas; <p>METODOLOGIA E ESTRATÉGIA DE ENSINO</p> <p>O curso consistirá de aulas ministradas pelo professor proponente e, quando possível, por especialistas convidados. No caso de especialistas estrangeiros, a aula será ministrada em inglês.</p> <p>Durante as aulas, os temas propostos na ementa serão abordados de forma teórica e, quando possível, a partir de atividades práticas de caráter demonstrativo.</p>								

RECURSOS DIDÁTICOS

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 pesquisa de modo a desenvolver o conteúdo da ementa.

Bibliografia Básica

- 1) Z. Liu, J. B. Phillips, Comprehensive Two-Dimensional Gas Chromatography using an On-Column Thermal Modulator Interface.
<https://doi.org/10.1093/chromsci/29.6.227>
- 2) J. B. Phillips, J. Beens, Comprehensive two-dimensional gas chromatography: a hyphenated method with strong coupling between the two dimensions.
[https://doi.org/10.1016/S0021-9673\(99\)00815-8](https://doi.org/10.1016/S0021-9673(99)00815-8)
- 3) L. Mondello et al. Comprehensive two-dimensional gas chromatography-mass spectrometry: A review. <https://doi.org/10.1002/mas.20158>

Bibliografia Complementar

- 1) M. Adahclour et al. Recent developments in comprehensive two-dimensional gas chromatography (GC × GC): I. Introduction and instrumental set-up.
<https://doi.org/10.1016/j.trac.2006.03.002>
- 2) M. Adahclour et al. Recent developments in comprehensive two-dimensional gas chromatography (GC × GC): II. Modulation and detection.
<https://doi.org/10.1016/j.trac.2006.04.004>
- 3) M. Adahclour et al. Recent developments in comprehensive two-dimensional gas chromatography (GC × GC): III. Applications for petrochemicals and organohalogens. <https://doi.org/10.1016/j.trac.2006.03.005>
- 4) M. Adahclour et al. Recent developments in comprehensive two-dimensional gas chromatography (GC × GC): IV. Further applications, conclusions and perspectives. <https://doi.org/10.1016/j.trac.2006.03.003>
- 5) J. Pawliszyn, Comprehensive sampling and sample preparation, Elsevier, 2012.
- 6) R. E. Majors, Sample preparation fundamentals for chromatography. 3989-6969EN.
- 7) J. Pawliszyn, Solid-phase microextraction: Theory Fundamentals, Wiley, 1997.
- 8) M. W. Dong, Modern HPLC for Practicing Scientists, Wiley, 2006.
- 9) H. M. McNair, James M. Miller, Nicholas H. Snow, Basic Gas Chromatography, Wiley, 2019.
- 10) O. David Sparkman, J. Throck Watson, Introduction to Mass Spectrometry: Instrumentation, Applications, and Strategies for Data Interpretation, Wiley, 2007.



Disciplina Eletiva	
Código	Nome
QF931	Quimiometria. Análise Multivariada de Dados

Vetor
OF:S-6 T:002 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%

DISCIPLINA SERÁ MINISTRADA JUNTAMENTE COM A PÓS-GRADUAÇÃO

Pré-Req	Não há
---------	--------

Docente	Márcia Miguel Castro Ferreira: mmcf@unicamp.br
---------	---

Ementa
Introdução; Análise Exploratória dos dados. Construção de Modelos de calibração (regressão) e de classificação.

Programa
<p>Objetivo: Dar uma visão geral dos métodos multivariados de análise de dados e mostrar suas aplicações em diferentes problemas químicos. Os conceitos básicos serão apresentados e logo a seguir os alunos terão a oportunidade de analisar no micro computador, vários conjuntos de dados (incluindo espectroscopia, cromatografia).</p> <p>Introdução. Prepare seus dados para a análise.</p> <p>Extraia informação química fazendo a análise exploratória dos dados: análise de componentes principais (PCA) e análise de agrupamentos por métodos hierárquicos (HCA).</p> <p>Construa modelos de calibração: Regressão pelo método de componentes principais (PCA) e regressão pelo método de quadrados mínimos parciais (PLS).</p> <p>Valide seu modelo calculando a figuras de mérito.</p> <p>Construa modelos de classificação (reconhecimento de padrões): Análise discriminante (PLS-DA); o método do <i>k</i>-ésimo vizinho mais próximo (KNN) e o método SIMCA (soft independent modeling of class analogy).</p> <p>Valide seu modelo através das figuras de mérito.</p> <p style="text-align: center;">Aplicações e aulas práticas com dados reais.</p>

Bibliografia
Quimiometria: Conceitos, Métodos e Aplicações Márcia M. C. Ferreira. Editora da UNICAMP, 2015. Artigos e outras referências serão fornecidas durante o semestre.

Critérios de Avaliação
Critérios de avaliação definidos pelo Professor, com base no disposto na Seção I – Normas Gerais, Capítulo V – Da Avaliação do Aluno na Disciplina, do Regimento Geral de Graduação. Frequência: 75 % (* O abono de faltas será considerado dentro do previsto no capítulo VI,

seção X, artigo 72 do Regimento Geral de Graduação)

A disciplina é constituída de três módulos (Análise exploratória, calibração multivariada e classificação. Será feita uma avaliação após as aulas práticas de cada um dos módulos.



Disciplina Eletiva	
Código	Nome
QF 934	Conceitos básicos de termodinâmica temporal

Vetor
OF:S-6 T:002 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req	MA311
---------	-------

Docente	Adalberto B.M. S. Bassi
---------	-------------------------

Ementa
Corpo, sistema, propriedade e processo. Matemática básica. Condição homogênea, estacionária e de equilíbrio. Termostática e termodinâmica. Primeira e segunda lei da termodinâmica. Potencial químico. Igualdades diferenciais e em derivadas parciais.

Programa
<ol style="list-style-type: none">1. Corpo e sistema geométrico2. Sistema geométrico clássico e de partículas3. Associação de grandeza termodinâmica a tipo de local4. Propriedade e processo5. Derivação e integração temporal6. Propriedade extensiva e intensiva7. Tipos de propriedades intensivas8. Definição de equação diferencial exata e inexata9. Exemplo de equação diferencial exata e inexata10. Abrangência de equação diferencial exata11. Sistema e processo homogêneo12. Sistema e processo estacionário13. Sistema e processo em equilíbrio14. Processo reversível15. Igualdade numérica e entre conjuntos de números16. Homogeneidade absoluta17. Comparação entre diferentes teorias18. Sistema e processo com fronteiras especiais19. Convenção de sinais e movimentos internos20. Energia interna21. Energia de estrutura rígida e conteúdo energético do sistema22. Trabalho total e calor23. Balanceamento energético24. Primeira lei para diferenças finitas25. Abrangência da equação diferencial para energia interna26. Trabalho volumétrico, não volumétrico e expressões específicas27. Entalpia e sua aplicação em processos específicos28. Abrangência das equações diferenciais para trabalho volumétrico e entalpia

29. Exercício exemplificativo
30. Estado, subestado, informação faltante, determinismo e aplicação a meio contínuo
31. Enunciado conceitual da segunda lei
32. Estabilidade, metaestabilidade e instabilidade
33. Entropia, energias de Helmholtz e de Gibbs
34. Conceito de potencial químico
35. Sistema e processo com homogeneidade térmica, bária e de potencial químico
36. Definições matemáticas de temperatura, pressão e potencial químico
37. Igualdades diferenciais e em derivadas parciais

Bibliografia

Bibliografia básica:

1. Bassi, A. B. M. S., Conceitos Fundamentais de Termodinâmica e Cinética para Reações Químicas, Editora da UNICAMP (2021).

Bibliografia Complementar:

1. Alberty, R. A., Use of Legendre Transforms in Chemical Thermodynamics - International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) Technical Report, Pure Appl. Chem., 73, 8 (2001).

2. McQuarrie, Donald A.; Simon John D., Physical Chemistry: A Molecular Approach, University Science Books (2016).

Critérios de Avaliação

Critérios de avaliação definidos pelo Professor, com base no disposto na Seção I – Normas Gerais, Capítulo V – Da Avaliação do Aluno na Disciplina, do Regimento Geral de Graduação. Frequência: 75 % (* O abono de faltas será considerado dentro do previsto no capítulo VI, seção X, artigo 72 do Regimento Geral de Graduação)



Disciplina Eletiva	
Código	Nome
QF936	Vida e obra de grandes físico-químicos
Vetor	
OF:S-6 T:002 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%	
Pré-Req	Não existe
Docente	René Nome Silva
Ementa	
Serão apresentadas palestras sobre a vida e a obra de grandes cientistas que contribuíram para o desenvolvimento da Físico-Química. Os cientistas que serão apresentados serão: Langmuir, Bunsen, Lewis, Pauling, Ostwald, van der Waals, Boltzmann, Joule, Prigogine, Zewail, Arrhenius, Faraday, Gibbs.	
Programa	
Serão apresentadas palestras sobre a vida e a obra de grandes cientistas que contribuíram para o desenvolvimento da Físico-Química. Os cientistas que serão apresentados serão: Langmuir, Bunsen, Lewis, Pauling, Ostwald, van der Waals, Boltzmann, Joule, Prigogine, Zewail, Arrhenius, Faraday, Gibbs.	
Bibliografia	
Como será apresentada a vida e obra de vários cientistas, a literatura será fornecida ao longo da disciplina.	
Critérios de Avaliação	
Critérios de avaliação definidos pelo Professor, com base no disposto na Seção I – Normas Gerais, Capítulo V – Da Avaliação do Aluno na Disciplina, do Regimento Geral de Graduação. Frequência: 75 % (* O abono de faltas será considerado dentro do previsto no capítulo VI, seção X, artigo 72 do Regimento Geral de Graduação)	



Disciplina Eletiva

Código	Nome
QF938	Introdução à Espectroscopia Terahertz: Fundamentos e Aplicações

Vetor

OF:S-6 T:002 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%

DISCIPLINA SERÁ MINISTRADA JUNTAMENTE COM A PÓS-GRADUAÇÃO

Pré-Req Nenhum

Docente René Alfonso Nome Silva

Ementa

Espectro eletromagnético. Interação da radiação com a matéria. Instrumentação. Análise de dados. Aplicações em Química.

Programa

1. Introdução à espectroscopia Terahertz: aspectos históricos, conceitos fundamentais
2. Espectro eletromagnético e a região do Terahertz
3. Espectroscopia Molecular: revisão
4. Interação da radiação com a matéria: Terahertz
5. Instrumentação para espectroscopia Terahertz: domínio do tempo e da frequência
6. Análise de dados de espectroscopia Terahertz
7. Aplicações em Química: orgânica, inorgânica, analítica e físico-química; materiais e bioquímica.
8. Perspectivas sobre Espectroscopia Terahertz

Bibliografia

Livros-texto abordando conceitos fundamentais sobre espectroscopia molecular

Material fornecido pelo professor no decorrer da disciplina

Crítérios de Avaliação

Crítérios de avaliação definidos pelo Professor, com base no disposto na Seção I – Normas Gerais, Capítulo V – Da Avaliação do Aluno na Disciplina, do Regimento Geral de Graduação. Frequência: 75 % (* O abono de faltas será considerado dentro do previsto no capítulo VI, seção X, artigo 72 do Regimento Geral de Graduação)



Disciplina Eletiva	
Código	Nome
QF940	TE Interdisciplinar - Propriedade Intelectual, Inovação e Empreendedorismo

Vetor
OF:S-6 T:002 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%

ELETIVA SERÁ MINISTRADA JUNTAMENTE COM A PÓS-GRADUAÇÃO

Pré-Req	Não tem
---------	---------

Docente	Pablo Sebastian Fernandez
---------	---------------------------

Ementa
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

Programa
<ol style="list-style-type: none">1. A atuação da Unicamp na área de empreendedorismo.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.3. Empreendedor: o pensamento, o comportamento, as atitudes e os objetivos. A importância das ideias e as estratégias. O poder da negociação e a venda.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.5. Inovação pensando nas necessidades das pessoas. Etapas do processo de Inovação para a criação de um produto/serviço.6. Investimentos em startups no Brasil e no mundo. Acesso a capital. Processo de seleção de empresas por investidores.7. A composição de equipes. Seleção de empreendedores. A cultura empreendedora. O plano de carreira. A remuneração dos funcionários.8. O pitch. Tipos e objetivos. Estrutura e exemplos de pitches. Erros comuns.9. O mercado. O modelo escalável. Fatores mais importante para o sucesso (e falha) das startups. O crescimento de uma empresa. <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>

Bibliografia
Bibliografia Básica ● OSTERWALDER, A. e cols. Value Proposition Design: Como construir propostas de valor

inovadoras: Alta Books; 1ª edição (1 março 2019)

● ERIC RIES. A startup enxuta: Como usar a inovação contínua para criar negócios radicalmente bem-sucedidos. Editora Sextante; 1ª edição (25 outubro 2019)

● OSTERWALDER, A; PIGNEUR, YVES. Business Model Generation: Inovação Em Modelos De Negócios. Alta Books; 1ª edição (26 julho 2011)

Bibliografia Complementar / Avançada

Critérios de Avaliação

Critérios de avaliação definidos pelo Professor, com base no disposto na Seção I – Normas Gerais, Capítulo V – Da Avaliação do Aluno na Disciplina, do Regimento Geral de Graduação. Frequência: 75 % (* O abono de faltas será considerado dentro do previsto no capítulo VI, seção X, artigo 72 do Regimento Geral de Graduação)



Disciplina Eletiva	
Código	Nome
QF941	A nova Química do século 21
Vetor	
OF:S-6 T:002 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%	
DISCIPLINA SERÁ MINISTRADA JUNTAMENTE COM A PÓS-GRADUAÇÃO	
Pré-Req	Conhecimento básico de reações químicas e de processos físico-químicos. Domínio da linguagem química (substâncias, fórmulas, reações e estruturas).
Docente	Fernando Galembeck
Ementa	
Não-eletroneutralidade. Água e eletrização. "On-water" reactions", reações em aerossóis e outras interfaces, impactos em equilíbrios de fase. Oportunidades científicas e tecnológicas.	
Programa	
A matéria não é eletroneutra. Água é um agente de eletrificação da matéria. Interfaces eletrificadas têm propriedades muito diferentes do interior das fases. Consequências em reatividade química, mudanças de fase, produção de energia e consequências ambientais. A importância da água em Química aumenta.	
Bibliografia	
F. Galembeck e T.A.L. Burgo, Chemical Electrostatics, Springer, Cham, 2017. F Galembeck, LP Santos, TAL Burgo, A Galembeck The emerging chemistry of self-electrified water interfaces. Chemical Society Reviews, 2024. (open access)	
Critérios de Avaliação	
Serão realizados duas provas e um exame. Os alunos que obtiverem média cinco ou superior nas provas serão dispensados do exame e aprovados. A média final dos que prestarem exame será a média entre a médias das provas e o exame. Haverá aprovação quando a média final for igual ou superior a cinco. Frequência: 75 % (* O abono de faltas será considerado dentro do previsto no capítulo VI, seção X, artigo 72 do Regimento Geral de Graduação)	



PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

2º semestre de 2024

Disciplina Eletiva

Código	Nome
QG983	Tópicos Especiais em Ensino de Química III

Vetor
OF:S-5 T:002 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req	AA200
---------	-------

Docente	Leandro Antonio de Oliveira
---------	-----------------------------

Ementa
Abordagem de temas contemporâneos direta ou indiretamente relacionados ao Ensino de Química, com articulação de conhecimento científico, produções bibliográficas e material instrucional. Especificidades serão descritas por ocasião do oferecimento da disciplina.

Programa
<p>O/A estudante deverá realizar estudos de textos sobre vários temas da Educação em Ciências/Química que tratam de: estado da arte; teorias educacionais e de pesquisa. Nesse contexto, eles terão oportunidades de aprofundarem seus estudos sobre a pedagogia para a Educação em Ciências/Química, vivenciarem processos de aprendizagem para a docência a partir de estudos teóricos e para produzirem um texto acadêmico (em formato de referencial teórico de artigo) durante o semestre letivo, sob orientação do docente responsável pela disciplina. Este texto final, juntamente com todo material desenvolvido no contexto da disciplina, será avaliado mediante material escrito e apresentação oral. O tema do texto será escolhido pelo/a estudante a partir do seu interesse pessoal e deverá abordar questões relacionadas com o ensino e/ou aprendizagem em Ciências/Química, em qualquer nível da educação (básica ou superior) e em qualquer contexto (por exemplo, formal ou informal), enfocando qualquer uma das áreas ou conceitos das Ciências/Química. A escrita será processual com feedbacks do professor em determinadas etapas da disciplina, de modo a estabelecer momentos de leitura, escrita, reflexão e modificações nos textos. Por isso, também é propósito possibilitar a estudantes habilidades de produção de textos nesse contexto. Para além dessa produção textual,</p> <p>Esta disciplina de 2 será ministrada presencialmente, com uma abordagem interativa e dialógica. Ela também contará com outras atividades avaliativas, tais como apresentação de seminários, participação nas discussões, reflexões sobre como as aulas e a natureza teórica dos estudos podem contribuir para a formação de professores em Ciências/Química.</p>

Bibliografia
Chettiparamb, A. (2007). <i>Interdisciplinarity: a literature review</i> . HEA Interdisciplinary Teaching and Learning Group, Centre for Languages, Linguistics and Area Studies, University of Southampton.

Erduran, S., & Akiş, A. P. (2023). Chemistry Education Research: Recent trends and the Onset of the Pandemic Era. In N. G. Lederman, D. L. Zeidler, & J. S. Lederman (Eds.), *Handbook of Research on Science Education*, pp. 657-691, New York, Routledge.

Gilbert, J. K. (2006). On the nature of “context” in chemical education. *International Journal of Science Education*, 28(9), 957-976.

Jacobs, J. A., & Frickel, S. (2009). Interdisciplinarity: A Critical Assessment. *Annual Review of Sociology*, 35, 43-65.

Johnstone, A. H. (1993). The development of chemistry teaching: A changing response to changing demand. *Journal of Chemical Education*, 70(9), 701.

Klein, J. T. (2008). Evaluation of Interdisciplinary and Transdisciplinary Research: A Literature Review. *American Journal of Preventive Medicine*, 35(2), S116-S123.

Silva, M. B., & Sasseron, L. H. (2021). Alfabetização Científica e Domínios do Conhecimento Científico: Proposições para uma Perspectiva Formativa Comprometida com a Transformação Social. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, 23, 1-20.

Sjostrom, J., & Talanquer, V. (2014). Humanizing Chemistry Education: From Simple Contextualization to Multifaceted Problematization. *Journal of Chemical Education*, 91(8), 1125-1131.

Talanquer, V. (2011). Macro, submicro, and symbolic: The many faces of the chemistry “triplet”. *International Journal of Science Education*, 33(2), 179-195.

Critérios de Avaliação

Critérios de avaliação definidos pelo Professor, com base no disposto na Seção I – Normas Gerais, Capítulo V – Da Avaliação do Aluno na Disciplina, do Regimento Geral de Graduação. Frequência: 75 % (* O abono de faltas será considerado dentro do previsto no capítulo VI, seção X, artigo 72 do Regimento Geral de Graduação)



Disciplina Eletiva	
Código	Nome
QI952	Desenvolvimento Profissional para Químicos

Vetor

OF:S-6 T:002 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%

DISCIPLINA SERÁ MINISTRADA JUNTAMENTE COM A PÓS-GRADUAÇÃO

Pré-Req Sem pré-requisito

Docente Juliano Alves Bonacin

Ementa

O objetivo dessa disciplina é fomentar uma discussão sobre qual carreira seguir após a conclusão de um curso de química, seja em nível de graduação ou pós-graduação. Dentro desse contexto serão introduzidos conceitos indispensáveis para escolha e gestão de carreiras acadêmicas, empresariais ou empreendedoras na área de química. Como resultado, os alunos criarão um planejamento individual de suas próprias carreiras.

Programa

- Carreira: acadêmica, empresarial e empreendedora;
- Liderança e habilidades profissionais
- Introdução a gestão de projetos
- Gestão de tempo
- Gestão do conhecimento
- Indústria 4.0 e desafios da química atual
- Economia para químicos e avaliação de mercado
- Como se preparar para uma entrevista de emprego
- Marketing pessoal e venda de ideias
- Como resolver problemas e conflitos
- Discussão e sugestões de temas levantados pelos alunos

Bibliografia

1. Joel Souza Dutra, Gestão de Carreiras - A Pessoa, a Organização e as Oportunidades, Editora : Atlas; 2ª edição, 2017
2. Djalma de Pinho Rebouças de Oliveira, Como Elaborar um Plano de Carreira para ser um Profissional Bem-Sucedido, Editora : Atlas; 2ª edição, 2018
3. Fernando Trias de Bes, O livro negro do empreendedor; Editora: Best Seller; 5ª edição, 2009.
4. David Allen, A Arte de Fazer Acontecer – O método GTD – Getting Things Done. Trad. Afonso Celso da Cunha, GMT Editores Ltda, 2015.
5. Dennis W. Hess, Leadership by Engineers and Scientists, First edition. John Wiley & Sons, 2018

Critérios de Avaliação

Critérios de avaliação definidos pelo Professor, com base no disposto na Seção I – Normas Gerais, Capítulo V – Da Avaliação do Aluno na Disciplina, do Regimento Geral de Graduação.
Frequência: 75 % (* O abono de faltas será considerado dentro do previsto no capítulo VI, seção X, artigo 72 do Regimento Geral de Graduação)



Disciplina Eletiva	
Código	Nome
QI953	Exercícios e Problemas de Química

Vetor
OF:S-6 T:002 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req	Sem pré-requisito
---------	-------------------

Docente	André Luiz Barboza Formiga
---------	----------------------------

Ementa
Exercícios e problemas sobre: Fundamentos de química; Estrutura atômica e molecular; Propriedades da matéria em diferentes estados físicos; Conceitos de termodinâmica e cinética; Classificação periódica dos elementos.

Programa
Resolução de exercícios e problemas sobre: <ul style="list-style-type: none">• Fundamentos de química• Estrutura eletrônica de átomos e moléculas• Ligações químicas• Forma e estrutura de moléculas• Propriedades de gases, líquidos e sólidos• Leis da Termodinâmica• Equilíbrios físicos e químicos• Eletroquímica• Cinética química• Classificação periódica dos elementos

Bibliografia
Atkins, P.W.; Jones, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Obs: o sistema de bibliotecas da Unicamp dispõe de e-books e diversos exemplares das edições de 2001, 2006 (3ª ed.), 2012 (5ª ed.), 2018 (7ª ed.).

Critérios de Avaliação
Critérios de avaliação definidos pelo Professor, com base no disposto na Seção I – Normas Gerais, Capítulo V – Da Avaliação do Aluno na Disciplina, do Regimento Geral de Graduação. Frequência: 75 % (* O abono de faltas será considerado dentro do previsto no capítulo VI, seção X, artigo 72 do Regimento Geral de Graduação)



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE QUÍMICA

PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS



2º semestre de 2024

Disciplina Eletiva	
Código	Nome
QI958	Catálise heterogênea e a indústria química
Vetor	
OF:S-6 T:002 P:000 L:000 O:002 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%	
Pré-Req	QI245
Docente	Daniela Zanchet
Ementa	
O papel da Catálise na solução dos problemas atuais. Fundamentos da catálise heterogênea. Catalisadores sólidos, estratégias de síntese, métodos de caracterização e avaliação catalítica. Processos catalíticos industriais.	
Programa	
Catálise, histórico e definições Catálise heterogênea: aspectos fundamentais, catalisadores sólidos, sítios catalíticos Estratégias de síntese e caracterização no desenvolvimento de novos catalisadores a base de metais de transição. Testes catalíticos. Catalisadores ácidos e básicos Exemplos de processos catalíticos na indústria química (produção de metanol, H ₂ , processo Fischer- Tropsch, entre outros).	
Bibliografia	
A ser indicada pelo docente	
Critérios de Avaliação	
Critérios de avaliação definidos pelo Professor, com base no disposto na Seção I – Normas Gerais, Capítulo V – Da Avaliação do Aluno na Disciplina, do Regimento Geral de Graduação. Frequência: 75 % (* O abono de faltas será considerado dentro do previsto no capítulo VI, seção X, artigo 72 do Regimento Geral de Graduação)	



Disciplina Eletiva	
Código	Nome
QI959	Nanomateriais e Nanoestruturas para conversão e armazenamento de energia (Nanomaterials and Nanostructures for Energy Conversion and Storage)

Vetor
OF:S-6 T:001 P:000 L:000 O:001 D:000 HS:002 SL:001 C:002 AV:N EX:S FM:75%

DISCIPLINA SERÁ MINISTRADA JUNTAMENTE COM A PÓS-GRADUAÇÃO

Pré-Req	QI245
---------	-------

Docente	Ana Flávia Nogueira
---------	---------------------

Ementa
Conceitos básicos e propriedades dos nanomateriais e nanoestruturas. Nanopartículas metálicas e nanopartículas semicondutoras. Confinamento quântico. Importância da interface e superfície em nanomateriais. Fotofísica de nanopartículas. Aplicações na área de conversão e armazenamento de energia. Células solares baseadas em nanomateriais.

Programa
<ul style="list-style-type: none">• Estrutura das nanopartículas• Revisão de física de semicondutores.• Estrutura de bandas ou níveis de energia? Confinamento quântico.• Nanopartículas 0D, 1D, 2D e 3D: propriedades e aspectos relevantes em síntese• Plasmons de superfície em nanopartículas metálicas• O éxciton em semicondutores e nanopartículas• Semicondutores orgânicos• Defeitos em nanopartículas e transporte eletrônico• Carbono: os vários alótropos e suas propriedades• Nanomateriais e nanoestruturas em novas energias (i) fotocatalise para degradação de compostos orgânicos e produção de combustíveis solares (redução de CO₂ e reações de quebra da molécula de água) (ii) conversão de energia solar em eletricidade (células solares orgânicas, TiO₂/corante e perovskita) (iii) baterias de íons lítio e capacitores (v) diodos emissores de luz
Syllabus
Basic concepts and properties of nanomaterials and nanostructures. Metallic nanoparticles and semiconductor nanoparticles. Quantum confinement. Importance of the interface and surface in nanomaterials. Photophysics of nanoparticles. Applications in the area of energy conversion and storage. Solar cells based on nanomaterials.

Bibliografia
<ol style="list-style-type: none">1. SOGA, T. (Ed). Nanostructured materials for solar energy conversion. Amsterdam: Elsevier, 2007. 600p. E-book.2. WILSON, M.; KANNANGARA, K.; RAGUSE, B.; SIMMON, M. Nanotechnology: Basic Science and Emerging Technologies. Boca Raton: Chapman and Hall/CRC, 2002. 271 p. E-book.3. GARCIA-MARTINEZ, J. Nanotechnology for the Energy Challenge. Weinheim: Wiley-VCH, 2010. 639p. E-book.
Bibliografia Complementar/Avançada
<ol style="list-style-type: none">1. KULKARNI, S.K. Nanotechnology: Principles and Practices. 3a Ed. Cham: Springer, 2015. 418p.

E-book.

2. CAO, G., WANG, Y. Nanostructures and Nanomaterials: Synthesis, Properties, and Applications. 2a Ed. Singapore: World Scientific, 2011. 581p.

3. Textos e artigos selecionados pelo(a) docente.

Critérios de Avaliação

Critérios de avaliação definidos pelo Professor, com base no disposto na Seção I – Normas Gerais, Capítulo V – Da Avaliação do Aluno na Disciplina, do Regimento Geral de Graduação. Frequência: 75 % (* O abono de faltas será considerado dentro do previsto no capítulo VI, seção X, artigo 72 do Regimento Geral de Graduação)

Código: Q0856								
Nome: Química dos Compostos Heterocíclicos: Uma Introdução								
Nome em Inglês: Chemistry of Heterocyclic Compounds: An Introduction								
Nome em Espanhol: Química de Compuestos Heterocíclicos: Una Introducción								
Tipo de Disciplina: Semanal								
Tipo de Aprovação: Nota e Frequência								
Característica: Regular								
Frequência: 75%								
Tipo de Período / Período de Oferecimento: Semestral / Todos os períodos								
Exige Exame: Sim								
Vetores								
T	L	P	O	PE	OE	SL	SEMANAS	CRÉDITO
2	-	-	-	-	-	2	15	2
Ocorrência nos Currículos:								
Pré-requisitos: Q0321 + *Q0521								
Docente: Carlos Roque Duarte Correia								
<p>Ementa: A estrutura dos compostos heterocíclicos. Aspectos básicos da nomenclatura de compostos heterocíclicos. Padrão geral de reatividade de compostos heterocíclicos. Heterocíclis de três, quatro, cinco e seis membros. Compostos heteroaromáticos de cinco e seis membros (reatividade e síntese), compostos heteroaromáticos fundidos (indóis, benzofuranos, quinolinas, cumarinas, entre outros); reatividade e síntese, compostos heterocíclicos e heteroaromáticos na natureza, em medicamentos e em materiais de alto desempenho.</p>								
<p>Programa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferenças entre compostos heteroaromáticos e heterocíclis, ▪ Principais classes de compostos heterocíclicos contendo um ou dois heteroátomos (N, O, S): aziridinas, oxetanas, azetidinas, azetidinas, ▪ Principais classes de compostos heterocíclicos de 5 e 6 membros contendo um ou dois heteroátomos (N, O, S), ▪ Heterocíclis aromáticos: furanos, ▪ Tiofenos, ▪ Pirróis, ▪ oxazóis, ▪ imidazóis, ▪ Piridinas, ▪ Pirimidinas, pirazinas ▪ pirazóis, ▪ quinolinas, isoquinolinas ▪ Principais classes de compostos heteroaromáticos fundidos: indóis, ▪ benzofuranos, ▪ benzotiofenos, ▪ cumarinas ▪ Síntese de fármacos/medicamentos contendo anéis heterocíclicos/heteroaromáticos. 								

Bibliografia Básica

- 1) JOULE, J. A. e MILLS, K. "**Heterocyclic Chemistry**", Quinta Edição, 2010, Wiley-Blackwell, ISBN: 978-1405133005.
- 2) EICHER, T.; HAUPTMANN, S.; SPEICHER, A. "**The Chemistry of Heterocycles: Structures, Reactions, Synthesis, and Applications**" Terceira Edição, 2013, Wiley-VCH, ISBN: 978-3527327478.
- 3) STEFANI, H. A. "**Introdução à Química de Compostos Heterocíclicos**", Guanabara Koogan, RJ, 2009

Bibliografia Complementar

- 1) CLAYDEN, J.; GREEVES, N.; WARREN, S. "**Organic Chemistry**", 2nd Edition, Oxford University Press, 2012.
- 2) STREITWIESER, H.; HEATHCOCK, C.; KOSOWER, E. M. "**Introduction to Organic Chemistry**", 4th Ed.; McMillan Publis. Comp., NY, 1992.
- 3) SMITH, M. B. "**Organic Synthesis**", 2nd. Ed., McGraw Hill Inc., NY 2002.
- 4) SOLOMONS, G. FRYHLE, C. "**Organic Chemistry**", 7th ed., John Wiley & Sons, Inc., 2000. (Edições mais recentes também poderão ser utilizadas)
- 5) CLAYDEN, J.; GREEVES, N.; WARREN, S.; WOTHERS, P. "**Organic Chemistry**", Oxford University Press, 2001.
- 6) Material complementar sugerido pelo professor

Código: QO925								
Nome: Espectrometria de massas avançada								
Nome em Inglês: Advanced mass spectrometry								
Nome em Espanhol:								
Tipo de Disciplina: Semanal								
Tipo de Aprovação: Nota e Frequência								
Característica: Tópicos								
Frequência: 75%								
Tipo de Período / Período de Oferecimento: 2S/2024								
Exige Exame: Sim								
Vetores								
T	L	P	O	PE	OE	SL	SEMANAS	CRÉDITO
2	-	-	-	-	-	2	15	2
Ocorrência nos Currículos:								
Pré-requisitos: QO423 QA481								
Docente: Fabio Cesar Gozzo								
Ementa: Aplicações modernas de espectrometria de massas na ciência e indústria atual								
Programa:								
<ol style="list-style-type: none"> 1) Papel atual da espectrometria de massas; 2) Plataformas instrumentais atuais: Instrumentos híbridos, métodos de introdução de amostras; 3) Aquisição automática de dados; 4) Aplicações de razão isotópica (IRMS) 5) Aplicações em ciências "ômicas" (proteômica / metabolômica, etc) 6) Análises quantitativas na indústria farmacêutica, alimentos e outras 7) Imageamento químico 8) Aplicações em bioquímica e saúde 9) Aplicações forenses e outras 								
Bibliografia Básica								
<ol style="list-style-type: none"> 1) 1) MALDI-TOF mass spectrometry of synthetic polymers, Harald Pasch 2) Mass spectrometry : principles and applications, Edmond de Hoffmann 3) Mass spectrometry in drug discovery, David T Rossi 4) Practical organic mass spectrometry : a guide for chemical and biochemical analysis, Chapman, J.R 5) Principles and practice of biological mass spectrometry, Dass, Chhabil 6) Proteomics today, Hamdan, Mahmoud, 								
Bibliografia Complementar								
A avaliação será feita por seminários no final do curso.								
Frequência: 75 % (* O abono de faltas será considerado dentro do previsto no capítulo VI, seção X, artigo 72 do Regimento Geral de Graduação)								