



PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE DISCIPLINA

2º Semestre 2024

Disciplina	
Código	Nome
QA911	Métodos avançados em cromatografia gasosa bidimensional abrangente (GCxGC)

Turmas	Horário	Local
A	10:00-12:00	IQ04

Docentes

Leandro Wang Hantao; wang@unicamp.br; A2-100.

Forma de Condução/Organização da Disciplina e das Avaliações

A plataforma Google Classroom será o principal meio de comunicação para postagem de avisos, organização do material pré-aula e pós-aula.

Dúvidas e esclarecimentos serão comunicados usando o mural de mensagens. Esta disciplina explora o aprendizado baseado em projetos (*problem based learning*), no qual o principal objetivo é o incentivo dos alunos para que aprendam de maneira autônoma e participativa, apresentando problemas e situações reais do profissional da química. O conteúdo da disciplina poderá ser desenvolvido tanto pela metodologia clássica, assim como pelo método da aula invertida (*flipped classroom*).

Material de apoio: O material pré-aula será disponibilizado com 7 dias de antecedência da data da aula. O material pós-aula será disponibilizado em até 2 dias após a aula.

Afastamentos: O abono de faltas está previsto no artigo 72 do Regimento Geral dos Cursos de Graduação, mediante a apresentação de documentos comprobatórios num prazo de 15 dias após a ocorrência. O atestado médico deve ser enviado por e-mail ao docente responsável pelo módulo, mantendo o coordenador em cópia. O documento deve ser digitalizado e armazenado em formato "PDF".

Prazos de Entrega das Atividades e dos Resultados das Avaliações

Nota do projeto (P): no início da disciplina serão atribuídos projetos aos alunos.

Projeto: cada aluno deverá resolver um desafio analítico relacionado com o conteúdo ministrado na disciplina. Ao final da disciplina, cada aluno deverá entregar uma proposta técnica (até 10 páginas). O desenvolvimento do tema ocorrerá ao longo do semestre e contará com o auxílio do docente. A avaliação da proposta levará em consideração a qualidade da exposição (organização e clareza), conteúdo técnico (domínio do conteúdo, uso correto dos termos, referências bibliográficas) e organização.

Critérios de Avaliação e Aprovação

O critério de avaliação será individual e definido como:

N = P

onde N: nota da disciplina e P: nota do projeto.

Se $N \geq 5,0$: o aluno estará aprovado na disciplina.

Se $N < 5,0$: Exame.

Em caso de exame, a nota final da disciplina (**NF**) será:

NF: $(N + NE) / 2$; Se $NF \geq 5,0$: aprovado; $NF < 5,0$: Reprovado

Forma de Atendimento Extra-Classe

O discente deve agendar o atendimento extraclasse diretamente com o docente.

Calendário

Data	Atividade
02/08	Aula 1 – Fundamentos MDGC
09/08	Aula 2 – Fundamentos MDGC
16/08	Aula 3 – Fundamentos MDGC
30/08	Aula 4 – Detectores
06/09	Aula 5 – Detectores
13/09	Aula 6 – Análise quantitativa
20/09	Aula 7 – Análise qualitativa
27/09	Aula 8 – Estudo de caso 1 (reconhecimento de padrões)
05/10	Aula 9– Estudo de caso 2 (classificação)
11/10	Aula 10– Estudo de caso 3 (regressão)
18/10	Aula 11– Estudo de caso 1 (preparo de amostras)
25/10	Aula 12– Estudo de caso 1 (preparo de amostras)
01/11	Aula 13– Estudo de caso 1 (preparo de amostras)
08/11	Aula 14 – Apresentações
22/11	Aula 15 – Apresentações
29/11	Aula 16 – Apresentações
13/12	Exame

19 a 23/08 - Semana da Química - não haverá aula para as disciplinas dos cursos 05/50.
07/09 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades
12/10 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades
15/10 - Avaliação e discussão de cursos - Não haverá aula
28/10 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades
02/11 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades
15 e 16/11 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades
20/11 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades
02 a 07/12 - Semana de Estudos
09 a 14/12 - Semana de Exames

Outras informações relevantes

(1) Art. 56 do Regimento Geral de Graduação: São condições para aprovação: II - nas disciplinas em que nota e frequência são adotadas como forma de avaliação – obter **nota final** igual ou superior a 5,0 (cinco vírgula zero) e a frequência mínima estabelecida para a disciplina no Catálogo dos Cursos de Graduação; a frequência mínima de 75%.

(2) **Sobre o Abono de Faltas:** os critérios do Abono de Faltas são definidos pelo artigo 72, do Regimento Geral de Graduação.

(3) De acordo com a **Deliberação CG 2022/01** sobre **PROVA SUBSTITUTIVA EM CASO DE FALTA JUSTIFICADA POR COVID-19**, a CG estabelece que o exame final poderá substituir a avaliação no dia de faltas abonadas pelo inciso V do artigo 72, exceto se o(a) estudante

comprovar que a ausência foi motivada por suspeita ou contágio por COVID-19. Nessas situações – suspeita ou contágio comprovado por COVID-19 – o(a) estudante terá direito a reposição da atividade avaliativa, desde que componha sua média final, em data a ser combinada com o docente responsável, não podendo a prova de exame final ser utilizada para fins de substituição.

(4) Quaisquer alterações no PDE, propostas pelo(a) Docente ou Discentes, no transcorrer do semestre, só poderão ser realizadas mediante a concordância do(a) Docente e Discentes, e autorização da Comissão de Graduação.

SEGUEM A EMENTA, O PROGRAMA E A BIBLIOGRAFIA

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 cromatografía 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								
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.								
Programa:								
OBJETIVOS ESPECÍFICOS/COMPETÊNCIAS								
<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 (especificação); ● 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; 								
METODOLOGIA E ESTRATÉGIA DE ENSINO								
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.								
Durante as aulas, os temas propostos na ementa serão abordados de forma teórica e, quando possível, a partir de atividades práticas de caráter demonstrativo.								

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.