



**PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE DISCIPLINA**

2º Semestre 2022

Disciplina	
Código	Nome
QG464	Laboratório Integrado

Turmas	Horário	Local
A	Sexta-feira: 08:00-12:00	LQ71
B	Sexta-feira: 08:00-12:00	LQ72
C	Sexta-feira: 14:00-18:00	LQ71
D	Sexta-feira: 14:00-18:00	LQ72

**Docentes**

Edvaldo Sabadini; sabadini@unicamp.br; B-135

Juliano Alves Bonacin; jbonacin@unicamp.br; I-113

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

Ronaldo Aloise Pilli; rapilli@unicamp.br; D-353

**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 e envio de trabalhos e relatórios. Dúvidas e esclarecimentos serão comunicados usando o mural de mensagens. Esta disciplina explora o aprendizado baseado em projetos, 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 apresentado tanto pela metodologia clássica, assim como pelo método da aula invertida (flipped classroom).

Os alunos das turmas A/B ou C/D serão divididos em 04 grupos de trabalho. Cada docente será o instrutor de um módulo e terá 03 aulas práticas consecutivas para desenvolver um único projeto. Poderá haver uma divisão adicional do grupo de trabalho em subgrupos (4-5 integrantes) a depender do módulo. Ao longo do semestre, cada grupo de trabalho terá desenvolvido 04 módulos distintos.

Descrição dos módulos:

**Módulo 1** – Aromas & Fragrâncias; Prof. Ronaldo / Theodora Wrobel Von Zuben

**Módulo 2** – Hidrogênio; Prof. Juliano / Mariana Bianchini Silva

**Módulo 3** – Formulações Agroquímicas; Prof. Edvaldo / Laura Menezes Silva

**Módulo 4** – Formulações ecológicas; Prof. Leandro / Juliana Crucello

**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.

**GR 74/2021:** Lembramos também que a GR 74/2021 prevê o uso obrigatório de máscara de proteção.

**Afastamentos:** Recomendamos que os alunos com suspeita de covid-19 entrem em contato imediatamente POR EMAIL com a Secretaria de Graduação, com o coordenador da disciplina (LWH) em cópia, para providenciar o afastamento do aluno.

#### **Prazos de Entrega das Atividades e dos Resultados das Avaliações**

**Avaliações:** notas do módulo (M): cada módulo terá uma forma de avaliação individual ou em grupo – a critério do instrutor. A entrega da atividade deverá ser feita pelo Google Classroom em até 07 dias após a conclusão do módulo. Entrega posterior implicará na redução da nota referente ao trabalho desenvolvido (-2,0 pontos / dia de atraso).

**Nota do seminário (S):** no início da disciplina serão atribuídos projetos aos grupos de trabalho. Cada grupo terá apenas um único tema relacionado ao módulo atribuído. O grupo deverá ser dividido em 4 subgrupos de trabalho. Ao final da disciplina, cada subgrupo deverá apresentar 01 seminário com 15 minutos de duração. Os seminários devem ser produzidos ao longo do semestre com o auxílio do instrutor. As apresentações serão intercaladas por sessões de perguntas e respostas. A avaliação da apresentação levará em consideração a qualidade da apresentação (organização e clareza), conteúdo técnico (domínio do conteúdo, uso correto dos termos, referências bibliográficas), organização (gerenciamento de tempo e complementariedade de tema entre os seminários de um mesmo grupo), engajamento do subgrupo e da turma (participação da sessão de perguntas e respostas).

**Os slides em formato PDF devem ser disponibilizados pelo Google Classroom na data da apresentação.**

**Distribuição dos temas:** Grupo A (Módulo 1), Grupo B (Módulo 2), Grupo C (Módulo 3), Grupo D (Módulo 4). Informações específicas sobre os seminários serão divulgadas usando o link abaixo.

[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1tXc9d\\_xf4t-0LEjQjlvMhoZe34mBMIAzsZAfM0hE1uM/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1tXc9d_xf4t-0LEjQjlvMhoZe34mBMIAzsZAfM0hE1uM/edit?usp=sharing)

#### **Critérios de Avaliação e Aprovação**

O critério de avaliação será individual e definido como:

$$N = (M1 + M2 + M3 + M4 + S) / 5$$

onde N: nota da disciplina, M1: nota do módulo 1, M2: nota do módulo 2, M3: nota do módulo 3, M4: nota do módulo 4, e S: nota do seminário.

Se  $N \geq 5,0$ : o aluno estará aprovado na disciplina desde obtenham notas mínimas de  $\geq 3,0$  nos módulos (M1, M2, M3, M4).

Se  $N < 5,0$  ou  $M < 3,0$ : 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

onde NE: nota do exame.

**Forma de Atendimento Extraclasse**

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

**Calendário**

<b>Data</b>	<b>Atividade</b>
19/08	Apresentação da disciplina
1ª Rodada	
02/09	Grupo A (M1), Grupo B(M2), Grupo C(M3), Grupo D(M4)
09/09	Grupo A (M1), Grupo B(M2), Grupo C(M3), Grupo D(M4)
16/09	Grupo A (M1), Grupo B(M2), Grupo C(M3), Grupo D(M4)
2ª Rodada	
23/09	Grupo A (M2), Grupo B(M3), Grupo C(M4), Grupo D(M1)
30/09	Grupo A (M2), Grupo B(M3), Grupo C(M4), Grupo D(M1)
07/10	Grupo A (M2), Grupo B(M3), Grupo C(M4), Grupo D(M1)
3ª Rodada	
14/10	Grupo A (M3), Grupo B(M4), Grupo C(M1), Grupo D(M2)
21/10	Grupo A (M3), Grupo B(M4), Grupo C(M1), Grupo D(M2)
04/11	Grupo A (M3), Grupo B(M4), Grupo C(M1), Grupo D(M2)
4ª Rodada	
11/11	Grupo A (M4), Grupo B(M1), Grupo C(M2), Grupo D(M3)
18/11	Grupo A (M4), Grupo B(M1), Grupo C(M2), Grupo D(M3)
25/11	Grupo A (M4), Grupo B(M1), Grupo C(M2), Grupo D(M3)
02/12	Seminários (Dia 1)
09/12	Seminários (Dia 2)
22 a 27/08 - 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	
18/10 - Avaliação e discussão de cursos - Não haverá aula	
28 e 29/10 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades	
02/11 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades	
14 e 15/11 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades	
08 a 10/12 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades	
08 a 14/12 - Semana de Estudos	
15 a 21/12 - Semana de Exames	

**Outras informações relevantes**

Nada a declarar.

SEGUEM A EMENTA, PROGRAMA E BIBLIOGRAFIA



Disciplina	
Código	Nome
QG464	Laboratório Integrado

Vetor
OF:S-5 T:000 P:000 L:004 O:000 D:000 HS:004 SL:004 C:004 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req
QG108 QG109

Ementa
Experimentos de natureza interdisciplinar abrangendo diferentes métodos de preparação, caracterização e análises de fenômenos envolvidos na preparação de produtos de tais como preparação de biodiesel e de solvente industrial, síntese e formulação de fármacos, etc... utilizando técnicas e procedimentos tais como espectroscopia de IV, RMN, fluorescência de raios X, espectrometria de massa, reologia, análise termogravimétrica, determinação de área superficial, entre outros.

Programa
<p>Desenvolvimento de experimentos que integram as diversas áreas da Química e que ilustram a formação teórica adquirida nos semestres anteriores. Utilização de técnicas de síntese química, entendimento dos fenômenos envolvidos e análise e determinação de estrutura e propriedades de compostos químicos incluindo métodos clássicos de purificação (recristalização, destilação e cromatografia preparativa) e de técnicas instrumentais modernas (espectroscopia de RMN e IV, espectrometria de massas, microscopia, etc...).</p> <p><u>Cimento</u>: projeto de três semanas envolvendo a preparação do cimento a partir de matérias primas, envolvendo etapas de formulação (diferentes aditivos) e calcinação. Caracterização de corpo de prova por ensaios mecânicos, planejamento fatorial, fluorescência de raios-x, TGA, microscopia eletrônica, etc..</p> <p><u>Creme de uso pessoal</u>: Projeto de três semanas envolvendo etapas de formulação do creme e incorporação de uma fragrância extraída por um processo tipo soxhlet, composição da fragrância por CG-EM. Estudo sobre a estabilidade do sistema coloidal, determinação do tamanho de partículas e do potencial zeta.</p> <p>Preparação de carvão ativo: Projeto de três semanas envolvendo a preparação e ativação de carvão ativo para finalidade de purificação de água. Caracterizações através de isotermas de adsorção, BET, avaliação de desempenho em termos de adsorção de efluentes modelos. Nanocompositos.</p> <p><u>Preparação, caracterização e uso de catalisador heterogêneo</u>: preparação de paládio adsorvido em carvão, caracterização e dosagem do teor de paládio adsorvido, utilização em reação de hidrogenação catalítica. Técnicas a serem utilizadas: microscopia eletrônica, área superficial, absorção atômica, CG-EM.</p> <p>Síntese, formulação e caracterização de um fármaco: preparação, caracterização e formulação do paracetamol. Emprego de técnicas de RMN, IV, EM, NIR.</p> <p>Aproveitamento de matéria-prima de fonte renovável: produção de biodiesel e de solvente verde. Reação de transesterificação de óleos vegetais com metanol, caracterização físico-química do biodiesel e do solvente industrial obtido a partir do glicerol e acetona. Técnicas empregadas: CG-EM, RMN, NIR.</p> <p><u>Aproveitamento de matéria-prima de fonte renovável: produção de hidroximetilfurfural a partir de frutose</u>. Reação de desidratação da frutose utilizando processos em batelada e fluxo para produzir hidroximetilfurfural. Emprego de métodos de separação (CG-EM, HPLC) e de identificação (EM, RMN, IV).</p>

**Síntese de Produto Natural.** Neste experimento propõe-se a síntese do produto natural goniotalamina, isolado de diversas espécies vegetais inclusive da biodiversidade brasileira, a discussão dos princípios da química de organometálicos (reação de Grignard), da catalise homogênea (reação de metátese para fechamento de anel), da biossíntese dessa família de metabólitos secundários e a ação biológica desse composto no que se refere à apoptose celular e neoplasias.

#### **Bibliografia**

J. Chem. Educ. 2014, 91, 1966.  
J. Chem. Educ. 2011, 89, 280.  
J. Chem. Educ. 2013, 90, 1373).  
J. Chem. Educ. 2015, 92, 179.

#### **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)