



PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE DISCIPLINA

1º Semestre 2023

Disciplina	
Código	Nome
QI 545	Química de Organometálicos

Turmas	Horário	Local
A	Quinta-feira 10h00-12h00	IQ-03

**Docentes**

**Paulo Cesar de Sousa Filho**

(Lab. I211, Sala I209, Ramal 13053)

[pcsfilho@unicamp.br](mailto:pcsfilho@unicamp.br)

**Igor Santos Oliveira (PED C)**

[i198974@dac.unicamp.br](mailto:i198974@dac.unicamp.br)

**Forma de Condução/Organização da Disciplina e das Avaliações**

A disciplina envolverá 2 h semanais de aulas teóricas, conduzidas como aulas expositivas dialogadas ou na forma de outras metodologias ativas. As aulas presenciais poderão ser complementadas com atividades na plataforma Moodle. A avaliação envolverá dois testes e duas provas que, como o exame, consistirão em questões dissertativas e/ou de múltipla escolha a serem resolvidas em sala no horário das aulas. Serão disponibilizados semanalmente os materiais de apoio relacionados aos tópicos abordados (slides da aula, textos complementares, videoaulas etc.); serão também disponibilizadas semanal ou quinzenalmente listas de exercício de entrega não obrigatória, que não serão contabilizadas para o cálculo da nota final.

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

Os testes/provas/exame deverão ser resolvidos/entregues em sala no horário reservado à disciplina. As notas dos testes estarão disponíveis em até 2 semanas após a entrega da atividade. As notas das provas serão disponibilizadas em até 7 dias após a realização as avaliações. As notas do exame serão disponibilizadas entre os dias 13 e 14/07.

**Critérios de Avaliação e Aprovação**

A avaliação compreende as notas das Provas ( $P_1$ ,  $P_2$ ), os testes ( $T_1$ ,  $T_2$ ) e, eventualmente, o Exame (E).

A média (**M**) será dada por 
$$M = \frac{3P_1 + 3P_2 + 2T_1 + 2T_2}{10}$$

em que **P<sub>1</sub>** e **P<sub>2</sub>** são as notas das provas, **T<sub>1</sub>** e **T<sub>2</sub>** são as notas dos testes.

Serão considerados aprovados os alunos que obtiverem nota final (**N<sub>f</sub>**) maior ou igual a 5.

A nota final será dada por:

(i) **N<sub>f</sub> = M**, se  $M \geq 5$ ,  $P_1 \geq 3$  e  $P_2 \geq 3$ .

(ii) **N<sub>f</sub> = E**, se  $M \geq 5$ ,  $P_1 < 3$  ou  $P_2 < 3$

(ii) **N<sub>f</sub> = (M+E)/2** se  $2,5 < M < 5$

(Somente poderá realizar o exame o aluno que obtiver  $M \geq 2,5$  e que possuir frequência mínima de 75%)

### Forma de Atendimento Extra-Classe

Haverá atendimento às dúvidas no próprio horário das aulas teóricas, após a discussão dos conteúdos. Além disso, haverá monitorias com o PED em horários a serem agendados ao início do semestre. Horários adicionais para a discussão de dúvidas com o docente também poderão ser agendados, caso necessário.

### Calendário

Data	Atividade
02/03	Aula 1
09/03	Aula 2
16/03	Aula 3
23/03	Aula 4
30/03	Aula 5 + Teste 1
06/04	Não haverá aula (feriado)
13/04	Aula 6
20/04	Aula 7
27/04	Prova 1
04/05	Aula 8
11/05	Aula 9
18/05	Aula 10
25/05	Aula 11
01/06	Aula 12 + Teste 2
08/06	Não haverá aula (feriado)
15/06	Aula 13
22/06	Aula 14
29/06	Prova 2
03 a 08/07	Semana de estudos
13/07	EXAME

### 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, PROGRAMA E BIBLIOGRAFIA

Código: <b>QI545</b>								
Nome: <b>Química de Organometálicos</b>								
Nome em Inglês: <b>Organometallic Chemistry</b>								
Nome em Espanhol: <b>Química Organometálica</b>								
Tipo de Disciplina: <b>Semanal</b>								
Tipo de Aprovação: <b>Nota e Frequência</b>								
Característica: <b>Regular</b>								
Frequência: <b>75%</b>								
Tipo de Período / Período de Oferecimento: <b>Semestral / Todos os períodos</b>								
Exige Exame: <b>Sim</b>								
Vetores								
T	L	P	O	PE	OE	SL	SEMANAS	CRÉDITO
2	-	-	-	-	-	2	15	2
Ocorrência nos Currículos: <b>05, 50</b>								
Pré-requisitos: <b>QI346</b>								
Ementa: <b>Organometálicos do grupo principal e de metais de transição. Catálise.</b>								
<p>Programa:</p> <p>Organometálicos do grupo principal: classificação em termos das características da ligação química envolvida; estabilidade termodinâmica; métodos de preparação; estrutura e reatividade grupo a grupo (bloco s; grupos 12, 13, 14, 15 e 16, incluindo B, Si e Te)</p> <p>Organometálicos dos blocos d e f</p> <p>Regra dos 18 elétrons; principais ligantes (sigma doadores; pi receptores; sigma e pi doadores); ligações M-CO, M-PR<sub>3</sub>, M-alceno e M-alcino (o modelo sinérgico); síntese, estruturas, propriedades e reatividade de metalcarbonilas binárias; compostos contendo os ligantes hidreto, alquil, acil, ciclopentadienil (incluindo metallocenos), carbenos, alquilidenos e outros: preparação; reatividade; estabilidade; características da ligação; fluxionalidade;</p> <p>Principais reações que ocorrem na esfera de coordenação de organometálicos, analisando seus mecanismos e os fatores que as afetam: substituição de ligantes; adição oxidativa/eliminação reductiva; inserção/migração e reação reversa; ataque nucleofílico a ligante coordenado; <u>etc.</u></p> <p>Introdução à catálise por organometálicos: definições, influência do metal, exemplos de ciclos catalíticos que incluam as reações mencionadas acima (isomerização, hidrogenação com o catalisador de Wilkinson, hidroformilação, processo Wacker, dentre outras)</p>								
<b>Bibliografia básica</b>								
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) CRABTREE, R. H. <b>The Organometallic Chemistry of the Transition Metals</b>. 6a Ed. New York: Wiley, 2014. 504p. E-book.</li> <li>2) ASTRUC, D. <b>Organometallic Chemistry and Catalysis</b>. Berlin: Springer, 2007. 608p. E-book.</li> <li>3) OSAKADA, K. <b>Organometallic Reactions and Polymerization</b>. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg: Imprint: Springer, 2014. 301p. E-book.</li> </ol>								
<b>Bibliografia Complementar</b>								
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) HARTWIG, J. F. <b>Organotransition Metal Chemistry: from Bonding to Catalysis</b>. Sausalito: University Science Books, 2010. 1127p.</li> <li>2) HOUSECROFT, C. E; SHARPE, A. G. <b>Inorganic Chemistry</b>. 4th ed. Upper Saddle River. NJ: Prentice-Hall, 2012. 754p.</li> <li>3) DUPONT, J. <b>Química Organometálica: Elementos do Bloco d</b>. Porto Alegre: Bookman, 2005. 300p.</li> <li>4) BISPO JUNIOR, A. G.; SIGOLI, F.; SOUZA JUNIOR, P. C. <b>Lantanídeos: química, luminescência e aplicações</b>. Campinas, Átomos, 2022. 420p.</li> <li>5) SIMONNEAUX, G. <b>Bioorganometallic Chemistry</b>. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg: Imprint: Springer, 2006. 222p. E-book.</li> </ol>								