



PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE DISCIPLINA

1º Semestre 2025

Disciplina	
Código	Nome
QO421	Química Orgânica II

Turmas	Horário	Local
A	Ter (16-18h)/Qui (14-16h)	IQ04

Docentes

Caio Costa Oliveira (caio.oliveira@unicamp.br) sala A6-109

Forma de Condução/Organização da Disciplina e das Avaliações

Descrição: Aulas e avaliações presenciais

Prazos de Entrega das Atividades e dos Resultados das Avaliações

Avaliações presenciais com 100 minutos de duração. Resultados serão divulgados em até quatro semanas.

Critérios de Avaliação e Aprovação

$(P1+P2+P3)/3 = M1$. $M1 \geq 5^*$ (aprovado), $M1 < 5$ (Exame), $M1 < 2,5$, (reprovado)

*Caso alguma nota seja inferior a 3,5 o estudante fará o Exame automaticamente.

Nota final = $(0,5 \times \text{Exame} + 0,5 \times M1) = M2$. $M2 \geq 5$ (aprovado), $M2 < 5$ (reprovado)

O exame final substituirá a avaliação no dia de faltas abonadas pelo inciso V do artigo 72.

Forma de Atendimento Extra-Classe

Descrição: Serão realizadas duas monitorias semanais. Os horários serão definidos no início do semestre

Calendário	
Data	Atividade
03/04/2025	P1
22/05/2025	P2
03/07/2025	P3
15/07/2025	EXAME
24/02 - Início das aulas do 1º período letivo de 2025	
01 a 05/03 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades	
17 a 21/04 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades	
01 a 03/05 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades	
20/05 - Avaliação e discussão de cursos - Não haverá aula	

19 a 21/06 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades
07 a 12/07 - Semana de Estudos
09/07 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades
14 a 19/07 - 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) 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: QO421								
Nome: Química Orgânica II								
Nome em Inglês: Organic Chemistry II								
Nome em Espanhol: Química Orgánica II								
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
4	-	-	-	-	-	4	15	4
Ocorrência nos Currículos: 63								
Pré-requisitos: QO321 ou QO325								
Ementa: Aldeídos e cetonas. Ácidos carboxílicos. Derivados dos ácidos carboxílicos. Conjugação, sistemas alílicos, dienos e polienos, compostos carbonílicos insaturados, reações do tipo Diels-Alder. Benzeno e o anel aromático. Substituição eletrofílica aromática. Haletos de arila e substituição nucleofílica aromática. Fenóis. Aminas. Outras funções nitrogenadas.								
Programa:								
<p>1. Aldeídos e Cetonas.</p> <p>a) Estrutura e Propriedades.</p> <p>b) Ocorrência e uso.</p> <p>c) Descrição do grupo carbonila pela teoria de valência e teoria de orbitais moleculares.</p> <p>d) Métodos gerais de preparação de aldeídos e cetonas.</p> <p>e) Adição de nucleófilos de oxigênio e nitrogênio à aldeídos e cetonas.: formação de hidratos, cetais e hemiacetais, iminas, enaminas e compostos relacionados.</p> <p>f) Adição de nucleófilos de carbono: ácido cianídrico, reagentes organometálicos (reação de Grignard), ilídeos de fósforo (reação de Wittig) e fosfonatos.</p> <p>g) A influência de substituintes sobre a reatividade de aldeídos e cetonas.</p> <p>h) Aspectos estereoquímicos da adição de nucleófilos a aldeídos e cetonas.</p> <p>i) Métodos de redução e oxidação de aldeídos e cetonas: oxidação de Baeyer-Villiger, oxidação por compostos de Cr(VI), redução por hidretos metálicos, hidrogenação catalítica, reação de Clemmensen, reação de Wolff-Kischner.</p> <p>2. Enolização de aldeídos e cetonas.</p> <p>a) A basicidade do grupo carbonílico e a acidez do hidrogênio na posição alfa.</p> <p>b) Descrição pela teoria de ligação de valência e teoria dos orbitais moleculares.</p> <p>c) Adição nucleofílica vs. formação de enolatos.</p> <p>d) Racemizações.</p> <p>e) Reação de halogenação de aldeídos e cetonas.</p> <p>f) A reação aldólica: catálise ácida ou básica.</p> <p>g) Reação aldólica cruzada e intramolecular.</p> <p>h) Reação aldólica com enolatos pré-formados.</p>								

3. Ácidos carboxílicos.

- a) Estrutura e propriedades.
- b) Ocorrência e uso.
- c) Acidez.
- d) Efeitos indutivo e eletrônico sobre a acidez de ácidos carboxílicos.
- e) Formação de sais, sabões, detergentes e tensoativos.
- f) Reações de esterificação.
- g) Formação de haletos de acila e amidas.
- h) Redução do grupo carboxílico.

4. Derivados de ácidos carboxílicos: ésteres, amidas, haletos de acila, anidridos de ácidos carboxílicos e tioésteres.

- a) Estrutura e propriedades.
- b) Ocorrência e uso.
- c) Descrição pela teoria de ligação de valência e pela teoria de orbitais moleculares.
- d) O caráter básico do grupo carbonila.
- e) Mecanismo geral da adição de nucleófilos a ácidos carboxílicos e derivados.
- f) A reação de hidrólise.
- g) Adição de heteronucleófilos: formação de ésteres, amidas, tioésteres e anidridos de ácidos carboxílicos.
- h) A acidez do hidrogênio alfa em ácidos carboxílicos e derivados.
- i) A formação de enolatos, reação de alquilação e reação aldólica.
- j) A adição de organometálicos a ácidos carboxílicos e derivados.
- k) A reação de Reformatzky.

5. A conjugação de elétrons e a reatividade.

- a) O sistema alílico.
- b) Descrição pela teoria de ligação de valência e teoria de orbitais moleculares.
- c) Dienos.
- d) Estrutura e reatividade.
- e) Compostos carbonílicos alfa,beta-insaturados.
- f) Estrutura e propriedades.
- g) A adição conjugada.
- h) A reação de Diels-Alder.

6 Benzeno e aromaticidade.

- a) Aspectos históricos.
- b) Estrutura, nomenclatura e propriedades.
- c) A energia de ressonância.
- d) Descrição pela teoria de ligação de valência e pela teoria dos orbitais moleculares.
- e) A regra de Hückel.
- f) Reações na cadeia lateral: SN2, SN1, hidrogenólise, oxidação.
- g) Redução de Birch.
- h) O fenômeno da hiperconjugação.
- i) A espectroscopia ultravioleta e reações fotoquímicas.

7. Reações de substituição eletrofílica aromática.

- a) Reações de protonação, halogenação, e nitração. reação de Friedel-Crafts.
- b) Efeitos de orientação em SEAr.
- c) Efeitos de múltiplos substituintes.

8. Amines.

- a) Estrutura e propriedades.
- b) Fontes e uso.
- c) Basicidade e formação de sais.
- d) Formação de iminas e enaminas.
- e) Métodos de preparação: alquilação, redução de nitrocompostos, nitrilas, azidas, iminas e oximas.
- f) A aminação reductiva.
- g) Os rearranjos de Hofmann, Curtius e de Schmidt.
- h) Formação de sais de diazônio.
- i) A eliminação de Cope e Hofmann.

9. Outras funções orgânicas nitrogenadas.

- a) Nitrocompostos.
- b) Estrutura e propriedades.
- c) Isocianatos, carbamatos e uréias.
- d) Diazocompostos.
- e) A reação de Sandmeyer.
- f) Azocompostos.

Bibliografia Básica

- 1) SOLOMONS, G.; FRYHLE, C. **Organic Chemistry**, 7th Ed., John Wiley & Sons, 2000.
- 2) STREITWIESER, A.; HEATHCOCK, C. H.; KOSOWER, E. M. **Introduction to Organic Chemistry**, 4th Ed., McMillan Publishing Co., 1992
- 3) COSTA, P.; PILLI, R.; PINHEIRO, S.; VASCONCELLOS, M. **Substâncias Carboniladas e Derivados**, Artmed Editora, 2003.