



PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE DISCIPLINA

1º Semestre 2022

Disciplina	
Código	Nome
QO521	Química Orgânica II

Turmas	Horário	Local
B	Seg: 14/16 Qui: 14/16 Sex: 10/12	IQ03 IQ03 IQ03

Docentes

Prof. Dr. Caio C. Oliveira (caio.oliveira@unicamp.br) – Sala A6-109
PED – Edson Leonardo Scarpa (e212079@dac.unicamp.br)

Disciplinas do 1S/2022

A condução das disciplinas do 1S/2022 está normatizada pela **GR 74/2021** que estabelece em seu **Art. 1º** - As aulas teóricas e práticas do 1º semestre de 2022 serão presenciais, sendo que as aulas teóricas deverão ser realizadas com até 100% da lotação estabelecida da sala de aula, caso não haja restrições sanitárias e no **§1º do Art. 1º**. - As condições sanitárias serão orientadas pelo Comitê Científico de Contingência do Coronavírus da Unicamp previamente ao começo do semestre.

Forma de Condução/Organização da Disciplina e das Avaliações

Descrição: As aulas serão presenciais. Caso necessário, as aulas podem ser ministradas de forma síncrona ou assíncrona através do GoogleMeet/Classroom.
As avaliações serão discursivas, com duração de 100 minutos.
Serão consideradas apenas as respostas escritas a caneta.
Caso precisem ser realizadas de forma remota, o prazo para resolução será de 100 minutos + 60 minutos para envio da avaliação.

Prazos de Entrega das Atividades e dos Resultados das Avaliações

Descrição: Os resultados das avaliações serão divulgados até 4 semanas após a avaliação.

Critérios de Avaliação e Aprovação

Descrição detalhada do método para o cálculo da média parcial e da nota final (que combine a média parcial e nota do exame)

$$\text{Avaliação: } (N1 + N2 + N3)/3 = M1$$

$$M1 \geq 5^* \text{ (aprovado), } M1 < 5, \text{ (Exame)}$$

$$M1 < 2,5, \text{ (reprovado)}$$

*Caso a N1, N2 ou N3 seja inferior a 3,5 o estudante fará o Exame automaticamente.

$$\text{Nota final} = (\text{Exame} + M1)/2 = M2$$

$$M2 \geq 5 \text{ (aprovado), } M2 < 5 \text{ (reprovado)}$$

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

Forma de Atendimento Extra-Classe

Descrição: Serão realizadas até 4 monitorias semanais, das 13 às 13:50h, na sala IQ01.

Calendário

Data	Atividade
14/03	Início das aulas do 1º período letivo de 2022
14 a 16/04	Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades
21 a 23/04	Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades
24/05	Avaliação e discussão de cursos - Não haverá aula
16 a 18/06	Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades
18 a 23/07	Semana de Estudos
09/07	Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades
25 a 30/07	Exames finais do 1º período letivo de 2022 e Turmas Especiais I e II.

Data Atividade

14/03	Introdução à disciplina
17/03	Aldeídos e Cetonas – Reatividade/Acidez do Hidrogênio α
18/03	Aldeídos e Cetonas – Oxidações e Reduções
21/03	Aldeídos e Cetonas – Adições Nucleofílicas
24/03	Aldeídos e Cetonas – Adições Nucleofílicas
25/03	Aula de Exercícios
28/03	Aldeídos e Cetonas – Adições Nucleofílicas
31/03	Alquilação e Halogenação no Carbono α
01/04	Aula de Exercícios
04/04	Condensação Aldólica
07/04	Enolatos e Reações aldólicas
08/04	Aula de Exercícios
11/04	Enolatos e Reações aldólicas
14/04	feriado
15/04	feriado
18/04	Ácidos Carboxílicos – Derivatizações
21/04	Feriado
22/04	Feriado
25/04	Reações na Posição α
28/04	Rearranjos moleculares
29/04	Aula de Exercícios
02/05	Primeira avaliação (N1)
05/05	Sistemas conjugados – Orbitais Moleculares
06/05	Adições 1,2 x Adições 1,4
09/05	Adição Conjugada
12/05	Aula de Exercícios
13/05	Não haverá aula
16/05	Polienos – Orbitais Moleculares
19/05	Dienos e Reação de Diels-Alder
20/05	Aula de Exercícios
23/05	Polienos – Orbitais Moleculares
26/05	Reações de Diels-Alder
27/05	Aula de Exercícios
30/05	Reação de Diels-Alder
02/06	Eletrociclicações

03/06	Aula de Exercícios
06/06	Segunda avaliação (N2)
09/06	Eletrociclizações
10/06	Benzeno e Aromaticidade
13/06	Aula de Exercícios
16/06	Feriado
17/06	Feriado
20/06	Substituição Eletrofílica Aromática
23/06	Substituição Eletrofílica Aromática
24/06	Aula de Exercícios
27/06	Substituição Eletrofílica Aromática
30/06	Substituição Eletrofílica Aromática
01/07	Aula de Exercícios
04/07	Substituição Eletrofílica Aromática
07/07	Substituição Nucleofílica Aromática
08/07	Substituição Nucleofílica Aromática
11/07	Aula de Exercícios
15/07	Terceira avaliação (N3)
25/07	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) 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



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE QUÍMICA



PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

Disciplina	
Código	Nome
QO521	Química Orgânica II

Vetor
OF:S-5 T:006 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:006 SL:006 C:006 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req
QO321

Ementa
Aldeídos e cetonas. Ácidos carboxílicos e derivados. 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. Em todos os casos, relação entre características estruturais e reatividade, com ênfase em mecanismos, relações estereoquímicas envolvidas e ampla exemplificação de aplicações.

Programa
<p>1. Aldeídos e cetonas.</p> <p>a) Estrutura e Propriedades. b) Ocorrência e uso. c) Descrição do grupo carbonila pela teoria de valência e teoria de orbitais moleculares. d) Métodos gerais de preparação de aldeídos e cetonas. e) Adição de nucleófilos de oxigênio e nitrogênio à aldeídos e cetonas: formação de hidratos, cetais e hemiacetais, iminas, enaminas e compostos relacionados. f) Adição de nucleófilos de carbono: ácido cianídrico, reagentes organometálicos (reação de Grignard), ílides de fósforo (reação de Wittig) e fosfonatos. g) A influência de substituintes sobre a reatividade de aldeídos e cetonas. h) Aspectos estereoquímicos da adição de nucleófilos a aldeídos e cetonas. 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. Reações em posições α-carbonilas. Compostos carbonílicos insaturados.</p> <p>a) A acidez do hidrogênio na posição α-carbonila. b) Descrição pela teoria de ligação de valência e teoria dos orbitais moleculares. c) Adição nucleofílica vs. formação de enolatos. d) Racemizações. e) Reação de α-halogenação de aldeídos e cetonas. f) A reação aldólica: catálise ácida ou básica. g) Reação aldólica cruzada e intramolecular. h) Reação aldólica com enolatos pré-formados.</p> <p>3. Ácidos carboxílicos.</p> <p>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, anidridos, ésteres e amidas. h) Redução do grupo carboxílico.</p> <p>4. Derivados de ácidos carboxílicos: ésteres, amidas, haletos de acila, anidridos de ácidos carboxílicos.</p> <p>a) Estrutura e propriedades. b) Ocorrência e uso. c) Descrição pela teoria de ligação de valência e pela teoria de orbitais moleculares. d) Mecanismo geral da adição de nucleófilos a ácidos carboxílicos e derivados. f) A reação de hidrólise. g) Reações possíveis de interconversão dos derivados. h) A acidez do hidrogênio α em ácidos carboxílicos e</p>

derivados. i) A formação de enolatos, reação de alquilação e reação aldólica. j) A adição de organometálicos a ácidos carboxílicos e derivados.

5. Conjugação, sistemas alílicos, dienos e polienos. Reações de Diels-Alder.

a) O sistema alílico. b) Descrição pela teoria de ligação de valência e teoria de orbitais moleculares. c) Dienos. d) Estrutura e reatividade, adição 1,2 e adição 1,4. 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 nas cadeias laterais de compostos aromáticos: S_N2 , S_N1 , hidrogenólise, oxidação. g) Redução de Birch.

7. Reações de substituição eletrofílica aromática

a) Reações de halogenação, nitração, sulfonação, alquilação e acilação de Friedel-Crafts. b) Efeitos de orientação em S_EAr . c) Efeitos de múltiplos substituintes.

8. Haletos de arila e substituição nucleofílica aromática. Fenóis.

a) Substituição nucleofílica aromática por mecanismo de adição-eliminação. b) Substituição nucleofílica aromática por mecanismo de eliminação-adição. Benzino. Preparação de fenóis por substituição Nucleofílica aromática.

9. 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 redutiva. g) Os rearranjos de Hofmann e de Curtius. h) Formação de sais de diazônio.

10. 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

1. G. Solomons, C. Fryhle, Organic Chemistry, 8th Ed., John Wiley, NY, 2004.
2. J. Clayden, N. Greeves, S. Warren, Organic Chemistry, Oxford Press, 2001.
3. F.A.Carey, Organic Chemistry, 5th Ed., McGraw Hill Inc., NY, 2004
4. A. Streitwieser, C. H. Heathcock, E. M. Kosower, Introduction to Organic Chemistry, 4th Ed., McMillan Publishers, NY, 1992.

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)