



**PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE DISCIPLINA**

1º Semestre 2022

Disciplina	
Código	Nome
QO521A	Química Orgânica II

Turmas	Horário	Local
5	2as feiras 14-16h	IQ-02
5	5as feiras 14-16h	IQ-02
5	6as feiras 10-12h	IQ-02

Docentes
Luiz Carlos Dias - ldias@unicamp.br

Disciplinas Teóricas – Plano de Ação IQ 1S/2022
As disciplinas teóricas do 1S/2022 serão ministradas de forma presencial, <b>incluindo os processos avaliativos</b> , mas caso a situação epidemiológica de pandemia de COVID-19 não permita aulas presenciais em virtude da necessidade de manutenção de distanciamento social, as aulas serão conduzidas de forma remota e mediada por tecnologia, <b>incluindo os processos avaliativos</b> . Qualquer alteração na forma de condução da disciplina será informada com a devida antecedência. Eventualmente, algumas aulas poderão ser ministradas de forma remota. Os alunos PADs voluntários vão participar das aulas presenciais e ajudar o professor a tirar dúvidas extra-classe em horários a combinar.

Forma de Condução das Aulas Remotas Mediadas por Tecnologia, se necessário
<input type="checkbox"/> Aulas online síncronas (ao vivo) <input type="checkbox"/> Aulas Gravadas <input checked="" type="checkbox"/> Aulas online ao vivo + disponibilização da gravação da aula
Descrição: aulas online ao vivo + disponibilização da gravação da aula; e exercícios encontrados no livro texto empregado.

Forma de Atendimento às Dúvidas das Aulas
Descrição: A cada 30 dias, uma aula de sexta-feira será dedicada para resolução de exercícios e dúvidas. Mas os alunos poderão tirar dúvidas antes ou depois do horário de cada aula com o Professor.

Plataforma Virtual que se pretende utilizar se necessário
<input checked="" type="checkbox"/> Google Classroom + Google Meet <input type="checkbox"/> Moodle
Outra (especificar):

Forma de Condução das Avaliações e Prazos de Entrega
Descrição: As avaliações do semestre terão três provas (P1, P2 e P3) e serão presenciais, caso a situação de pandemia permita.

Caso não seja possível realizar as provas presenciais, as avaliações serão realizadas por três trabalhos (P1, P2 e P3) que terão 5 dias para serem entregues a partir do dia que forem disponibilizados no Google Classroom.

O exame, para aqueles que precisarem (cf. critérios detalhados abaixo) será na forma de uma prova presencial (P4) se a situação de pandemia permitir, ou através de um trabalho P4 com o prazo também de 5 dias para entrega

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

Descrição: As provas ou trabalhos P1, P2 e P3 comporão uma média parcial (MP) a ser calculada pela seguinte fórmula:  $MP = (P1 + P2 + P3)/3$ . Se  $MP \geq 5.0$ , então MP se torna igual à média final (MF) e o(a) aluno(a) está aprovado(a) no curso. Se  $MP < 5.0$ , o(a) aluno(a) terá o direito de realizar um exame (E) e a média final será calculada por  $MF = (MP + E)/2$ . Se  $MF \geq 5.0$ , o(a) aluno(a) está aprovado(a). Se  $MF < 5.0$ , o(a) aluno(a) está reprovado(a).

#### **Calendário – Disciplinas Teóricas**

<b>Data</b>	<b>Atividade</b>
14/03	Início das aulas
29/04	Prova P1
14 e 15/04	Não haverá atividades
21 e 22/04	Não haverá atividades
03/06	Prova P2
16 e 17/06	Não haverá atividades
15/07	Prova P3
15/07	Término das Aulas – Último dia de aula
18 a 22/07	Semana de Estudos
09/07	Não haverá atividades
25/07	Exame Final

#### **Outras informações relevantes**

Se por alguma razão, o(a) aluno(a) não realizar alguma Prova ou Trabalho P<sub>n</sub> (n = 1, 2, 3) na data marcada, ele receberá a nota 0 (zero) nessa avaliação. Exceção a essa regra será feita apenas em caso de justificativa envolvendo a sua saúde, mediante a apresentação de um atestado médico que deve ser obrigatoriamente apresentado em até 2 dias após a data marcada para a avaliação. Nesse caso, o aluno realizará o exame (E) como avaliação substituta e sua média final será  $MF = (MP + E)/2$ . Se o aluno não realizar pelo menos duas provas (entre P1 ou P2 ou P3), ou no caso de atividades remotas, não entregar pelo menos dois trabalhos (entre P1 ou P2 ou P3), ele(a) está automaticamente reprovado(a). Se  $MF \geq 5.0$ , o(a) aluno(a) está aprovado(a). Se  $MF < 5.0$ , o(a) aluno(a) está reprovado(a).

SEGUEM A EMENTA, PROGRAMA E BIBLIOGRAFIA



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), ílideos 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-Kishner.</p> <p>2. Reações em posições <math>\alpha</math>-carbonílicas. Compostos carbonílicos insaturados.</p> <p>a) A acidez do hidrogênio na posição <math>\alpha</math>-carbonílica. 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 <math>\alpha</math>-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 <math>\alpha</math> 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 , 8<sup>th</sup> Ed., John Wiley, NY, 2004.
2. J. Clayden, N. Greeves, S. Warren, Organic Chemistry, Oxford Press, 2001.
3. F.A.Carey, Organic Chemistry, 5<sup>th</sup> Ed., McGraw Hill Inc., NY, 2004
4. A. Streitwieser, C. H. Heathcock, E. M. Kosower , Introduction to Organic Chemistry, 4<sup>th</sup> 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)