



**PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE DISCIPLINA**

**2º Semestre - 2020**

Disciplina	
Código	Nome
QO521N	Química Orgânica II

Turmas	Horário	Local
50/56	2as feiras 19-21h	Google Meet – sala virtual
	4as feiras 21-23h	Google Meet – sala virtual
	6as feiras 19-21h	Google Meet – sala virtual

**Docentes**

Igor D. Jurberg, [ijurberg@unicamp.br](mailto:ijurberg@unicamp.br)

**Disciplinas Teóricas – Plano de Ação IQ 2S/2020**

As disciplinas teóricas do 2S/2020, em virtude da pandemia de COVID-19 e da necessidade de manutenção de distanciamento social, serão conduzidas integralmente de forma remota e mediada por tecnologia, **incluindo os processos avaliativos.**

**Forma de Condução das Aulas Remotas Mediadas por Tecnologia**

Aulas online síncronas (ao vivo)

Aulas Gravadas

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 Remotas**

Descrição: Aulas de 6as feiras é para exercícios e dúvidas. Mas os alunos poderão tirar dúvidas antes ou depois do horário de cada aula com o Prof, ou com o PED.

**Plataforma Virtual que se pretende utilizar**

Google Classroom + Google Meet

Moodle

Outra (especificar):

**Forma de Condução das Avaliações e Prazos de Entrega**

Descrição: As avaliações do semestre serão dois trabalhos (T1 e T2) que terão 1 semana 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 um trabalho T3 com o prazo também de 1 semana para entrega.

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

Descrição: Os trabalhos T1 e T2 compõem uma média parcial ( $M_P$ ) a ser calculada pela seguinte fórmula:  $M_P = (T1 + T2)/2$ . Se  $M_P \geq 5.0$ , então  $M_P$  se torna igual à média final ( $M_F$ ) e o(a) aluno(a) está aprovado(a) no curso. Se  $M_P < 5.0$ , o(a) aluno(a) terá o direito de realizar um exame (E) e a média final será calculada por  $M_F = (M_P + E)/2$ . Se  $M_F \geq 5.0$ , o(a) aluno(a) está aprovado(a). Se  $M_F < 5.0$ , o(a) aluno(a) está reprovado(a).

### **Calendário – Disciplinas Teórica**

16/09 – Início das aulas  
12/10 – Não haverá atividades  
21 a 23/10 – Congresso de Iniciação Científica (no período em que estiver sendo realizado o congresso os alunos que participarem do evento estarão dispensados das aulas.)  
28/10 – Não haverá atividades  
02/11 – Não haverá atividades  
4/11 - Avaliação T1  
23 a 27/11 – Semana da Química Virtual – Não haverá aula, sendo considerado dia letivo.  
25/11 – Reunião de Avaliação de Curso  
07 e 08/12 – Não haverá atividades  
24 a 31/12 – Não haverá atividades (recesso).  
06/01 - Avaliação T2  
19/01 – Término das Aulas do 2S/2020  
20 /01 – Exame

### **Outras informações relevantes**

Se por alguma razão, o(a) aluno(a) não entregar algum  $T_n$  ( $n = 1, 2$ ) na data marcada, ele receberá a nota 0 (zero). 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 entrega. Nesse caso, o aluno realizará o exame (E) como avaliação substituta e sua média final será  $M_F = (T_i + E)/2$ , com  $T_i$  ( $i = 1$  ou  $2$ ) sendo o trabalho entregue. Se o(a) aluno(a) justificar para não entregar os dois trabalhos T1 e T2, o(a) aluno(a) será obrigado(a) a fazer o exame, com  $M_F = E$ . Se o aluno não entregar os dois trabalhos (T1 e T2), ele(a) está automaticamente 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
---------	-------

<b>Ementa</b>
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.

<b>Programa</b>
1. Aldeídos e cetonas. 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-Kischner.
2. Reações em posições $\alpha$ -carbonílicas. Compostos carbonílicos insaturados. a) A acidez do hidrogênio na posição $\alpha$ -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 $\alpha$ -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.
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, anidridos, ésteres e amidas. h) Redução do grupo carboxílico.
4. Derivados de ácidos carboxílicos: ésteres, amidas, haletos de acila, anidridos de ácidos carboxílicos. 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 $\alpha$ 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.

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. q) 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. q) 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) Diazo-compostos. 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.

#### Crítérios de Avaliação

Crítérios 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)