



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS**  
**Coordenadoria do Curso de Graduação em Química**  
Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima - Trindade  
CEP 88040.900 - Florianópolis SC  
Fone: (48) 3721-6853/2312  
E-mail: quimica@contato.ufsc.br - http://quimica.ufsc.br/



**PLANO DE ENSINO**  
**SEMESTRE - 2020.2**

**Em caráter excepcional e transitório, para substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a pandemia do novo-corona vírus – COVID-19, em atenção à Portaria MEC 544, de 16 de junho de 2020 e à Resolução 140/2020/CUn, de 21 de julho de 2020.**

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

| CÓDIGO  | NOME DA DISCIPLINA         | TURMA           | Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS                   |          | TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS |
|---|----------------------------|-----------------|---|----------|--------------------------------|
|   |                            |                 | TEÓRICAS                                    | PRÁTICAS |                                |
| QMC 5222  | Química Orgânica Teórica A | 02215/<br>02216 | 04  | -        | 72                             |
| <b>HORÁRIO DAS AULAS – apenas teóricas</b>                    |                            |                 |   |          |                                |
| Terça-feira: 13:30 – 15:10 // //// Sexta-feira: 13:30 – 15:10 |                            |                 |   |          |                                |
| <b>HORÁRIO DE ATENDIMENTO AO ESTUDANTE</b>                    |                            |                 |   |          |                                |
| Prof. Eduard Westphal   |                            |                 | Horário: A definir (com agendamento prévio) |          |                                |
| Local : Sala Virtual Plataforma Moodle                        |                            |                 |   |          |                                |

**II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)**

Eduard Westphal (eduard.w@ufsc.br)

**III. PRÉ-REQUISITO(S)**

| CÓDIGO   | NOME DA DISCIPLINA         |
|----------|----------------------------|
| QMC 5152 | Química Geral e Inorgânica |

**IV CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA**

Engenharia de Alimentos  
Engenharia Química

**V. EMENTA**

Fundamentos: estrutura, ligações, isomeria de compostos orgânicos, estereoquímica. Classificação de reagentes e reações. Métodos de obtenção, propriedades químicas e físicas de alcanos, alcenos, alcadienos, alcinos e cicloalcanos. Efeitos eletrônicos. Ressonância e aromaticidade. Benzeno e compostos aromáticos relacionados.

**VI. OBJETIVOS**

**GERAL:**

- Dar uma visão ampla de química orgânica e as principais classes dos compostos orgânicos.

**ESPECÍFICOS:**

- Discutir os compostos orgânicos no que se refere a: Nomenclatura; Aspectos estruturais; Relação entre estrutura, propriedades físicas e reatividade;  
- Aplicar ideias básicas de isomeria, estereoquímica e conformações aos compostos orgânicos.  
- Aplicar os conhecimentos teóricos básicos na análise e discussão dos mecanismos das reações das diferentes classes de compostos orgânicos, bem como prever possíveis alternativas mecanísticas.

**VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**1. ESTRUTURA E LIGAÇÃO**

Introdução à Química Orgânica. Estrutura atômica: orbitais e configuração eletrônica. Ligação química: iônica e covalente. Teoria da Ligação de Valência. Hibridização: Orbitais  $sp^3$  e a estrutura do metano;

Orbitais  $sp^2$  e a estrutura do etileno; Orbitais  $sp$  e a estrutura do Acetileno. Hibridização do Nitrogênio e Oxigênio. Teoria dos orbitais moleculares.

## **2. LIGAÇÕES COVALENTES POLARES; ÁCIDOS E BASES**

Ligação covalente polar: Eletronegatividade e Momento dipolar. Cargas formais. Ressonância: Representação Gráfica das Formas de Ressonância. Ácidos e Bases: definição de Bronsted-Lowry e o valor do  $pK_a$ ; definição de Lewis. Representação das estruturas químicas. Modelos Moleculares.

## **3. COMPOSTOS ORGÂNICOS: ALCANOS E CICLOALCANOS**

Grupos Funcionais. Alcanos e Cicloalcanos: Nomenclatura. Estrutura dos alcanos: análise conformacional. Propriedades físicas e as forças intermoleculares. Ocorrência. Isomeria *cis-trans* em cicloalcanos. Conformação e estabilidade dos anéis: análise conformacional.

## **4. UMA VISÃO GERAL SOBRE AS REAÇÕES ORGÂNICAS**

Tipos de reações orgânicas. Reações radicalares e como ocorrem. Reações polares e como ocorrem. Descrição de uma reação: Velocidade e equilíbrio. Energia de dissociação das ligações. Diagramas de energia, estado de transição e intermediários.

## **5. ALCENOS: ESTRUTURA E REATIVIDADE**

Nomenclatura. Ocorrência e obtenção industrial. Estrutura. Isomeria geométrica e nomenclatura *E* e *Z*. Propriedades físicas. Estabilidade dos alcenos. Reações de Adição Eletrofílica: Regra de Markovnikov e estabilidade de carbocátions.

## **6. ALCENOS: REAÇÕES E SÍNTESE**

Preparação dos alcenos: reações de eliminação. Reações dos alcenos: Adição de halogênios; Formação de halodrinhas; hidratação de alcenos; redução e oxidação; Adição via radical livre; polimerização.

## **7. ALCINOS**

Estrutura, nomenclatura e propriedades físicas. Propriedades químicas: Reação de adição eletrofílica. Acidez de alcinos: formação do íon acetileno.

## **8. ESTEREOQUÍMICA**

Enantiômeros e carbono tetraédrico. Atividade ótica. Diastereoisômeros. Compostos meso. Projeção de Fischer. Configuração *R* e *S*. Moléculas com mais de 2 centros estereogênicos.

## **9. BENZENO E AROMATICIDADE**

Fontes de hidrocarbonetos aromáticos. Nomenclatura. Estrutura do benzeno. Estabilidade do benzeno. Aromaticidade. Propriedades químicas: Substituição aromática eletrofílica. Reações de substituição dos derivados do benzeno. Outros compostos aromáticos. Aromáticos polinucleares.

## **VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA**

O conteúdo teórico desta disciplina será ministrado através de aulas SÍNCRONAS e ATIVIDADES ASSÍNCRONAS, devendo o aluno complementar seus estudos por meio do material disponibilizado pelo professor, de livros textos indicados ou de outros livros que dispor e que estejam relacionados ao assunto. As aulas SÍNCRONAS e webconferências ocorrerão semanalmente em horário padrão para a disciplina, com possibilidade de alteração com acordo unânime da turma. Terão duração aproximada de 1,5 h e serão realizadas utilizando a plataforma Google Meet (pode ser alterado dependendo da situação de assinatura da plataforma). As ATIVIDADES ASSÍNCRONAS serão disponibilizadas na plataforma Moodle e abrangem questionários, fóruns de discussão de textos e artigos científicos, videoaulas, desenvolvimento de glossários e demais recursos da plataforma Moodle, estimulando a participação e proporcionando maior dinâmica aos assuntos relacionados à disciplina. O cronograma de aulas e atividades constará no Moodle e será constantemente atualizado.

**OBS:** O material disponibilizado na Plataforma Moodle da disciplina Química Orgânica Teórica A será para uso exclusivo dos alunos matriculados regularmente na disciplina QMC5222 no semestre 2020.2

## **IX. REGISTRO DE FREQUÊNCIA**

As frequências das aulas síncronas serão realizadas diretamente na plataforma Moodle, onde o próprio aluno marcará, em horário de aula, a sua presença. A presença nas atividades assíncronas (provas, glossário, participação em fórum, participação no Moodle) será dada pela própria participação nas atividades e assiduidade na plataforma Moodle.

## **X. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina será composta por duas categorias avaliativas, as quais estão detalhadas a seguir, juntamente com os respectivos pesos:

- **Atividades e Participação (20 %)** - Participação nos fóruns de discussão e dúvidas, e entrega das

atividades propostas durante a disciplina, em especial, participação no desenvolvimento de um glossário audiovisual, que auxiliará os alunos na compreensão do conteúdo;

• **Provas (80 %)** – 3 (três) Provas de igual peso, realizadas de forma assíncrona (resolução de questionários diretamente na plataforma Moodle e/ou questões resolvidas que deverão ser entregues de forma online (plataforma Moodle), com prazos de resolução definidos de forma antecipada e divulgados no Moodle).

#### **Considerações Importantes:**

De acordo com a Resolução 17/CUn/97 – Capítulo IV – Seção I – Artigo 72 – A nota mínima de aprovação em cada disciplina é 6,0 (seis vírgula zero).

De acordo com a Resolução 17/CUn/97 – Capítulo IV – Seção I – Artigo 70 – § 40 – Ao aluno que não comparecer às avaliações ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero).

De acordo com a Resolução 17/CUn/97 – Capítulo IV – Seção I – Artigo 74. O aluno, que por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar avaliações previstas no plano de ensino, deverá formalizar pedido de avaliação à Chefia do Departamento de Ensino ao qual a disciplina pertence, dentro do prazo de 2 (dois) dias úteis.

#### **REVISÃO DA AVALIAÇÃO**

Segundo a Resolução 017/CUn/97 em seu Art. 73, é facultado ao aluno requerer ao Chefe do Departamento a revisão da avaliação, mediante justificativa circunstanciada dentro de 02 (dois) dias úteis, após a divulgação do resultado.

#### **XI. NOVA AVALIAÇÃO**

Conforme estabelece a Resolução 17/CUn/97:

Art. 70 § 2º - O aluno com frequência suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre entre 3,0 (três) e 5,5 (cinco vírgula cinco) terá direito a uma nova avaliação (recuperação) ao final do semestre, abrangendo todo o conteúdo programático da disciplina. A nota final será a média aritmética da média das notas das avaliações parciais e a nota obtida na nova avaliação.

Art. 71 - § 3º - O aluno enquadrado no caso previsto pelo § 2º do art. 70 terá sua nota final calculada através da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais e a nota obtida na avaliação estabelecida no citado parágrafo.

#### **XII. CRONOGRAMA**

Observação: O cronograma poderá sofrer alterações dependendo do andamento do conteúdo ministrado.

| <b>Data/Período</b>           | <b>Conteúdo previsto</b>  | <b>Número de Horas Aula Síncronas (SI) e Assíncronas (AS)</b> |
|-------------------------------|---|---|
| 02/02/2021<br>a<br>09/03/2021 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Avisos gerais e Introdução a Química Orgânica;</li><li>• Ligações covalentes polares; ácido e base;</li><li>• Compostos Orgânicos: Alcanos e Cicloalcanos;</li><li>• Aula para tirar dúvidas do conteúdo relacionado a prova.</li></ul> | SI = 12 / AS = 10   |
| <b>12/03/2021</b>             | <b>Prova Assíncrona 1</b>   | SI = 00 / AS = 02   |
| 16/03/2021<br>a<br>13/04/2021 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Uma visão geral de reações orgânicas;</li><li>• Alcenos Estrutura e reatividade;</li><li>• Alcenos Reações e Síntese;</li><li>• Alcinos;</li><li>• Aula para tirar dúvidas do conteúdo relacionado a prova.</li></ul>                   | SI = 10 / AS = 08   |
| <b>16/04/2021</b>             | <b>Prova Assíncrona 2</b>   | SI = 00 / AS = 02   |
| 20/04/2021<br>a<br>11/05/2021 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Estereoquímica;</li><li>• Benzeno e aromaticidade;</li><li>• Aula para tirar dúvidas do conteúdo relacionado a prova.</li></ul>   | SI = 08 / AS = 06   |
| <b>14/05/2021</b>             | <b>Prova Assíncrona 3</b>   | SI = 00 / AS = 02   |
| 18/05/2021                    | Prova de 2ª chamada   | SI = 00 / AS = 02   |
| <b>21/05/2021</b>             | <b>Prova de RECUPERAÇÃO</b>   | SI = 00 / AS = 02   |

|  |              |                      |
|--|--------------|----------------------|
|  | Subtotal     | SI = 30 / AS = 34    |
|  | <b>TOTAL</b> | <b>64 horas aula</b> |

### XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CONSTANTINO, Mauricio Gomes. Química Orgânica - Curso Básico Universitário. Vol. 1, 2 e 3, Versões originais como escritas pelo autor, sem as correções e modificações introduzidas pela editora. 2005 e 2006.

Disponível em: <http://artemis.ffclrp.usp.br/>

2. COSTA, Sônia Maria Oliveira e MENEZES, Jane Eire Silva Alencar. Química orgânica I e II, 2ª Ed. Fortaleza: EdUECE, 2015.

Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/431846> (Volume 1)

<https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/431872> (Volume 2)

3. McMURRY, John. Química Orgânica: Combo, 9ª Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

Disponível em: <http://portal.bu.ufsc.br/bases-de-dados-em-teste-3/>

### XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR ATUALIZADA

1. CAREY, Francis A. Química orgânica. Vol. 1 e 2, 7º ed. Porto Alegre (RS): AMGH, 2011. v. ISBN 9780073047877 (v.1). **Número de Chamada BU UFSC: 547 C273q 7. ed.**

2. BRUICE, Paula Y. Química Orgânica. Vol. 1 e 2, 4º Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. **Número de Chamada BU UFSC: 547 B892q 4.ed.**

3. SOLOMONS, T. W. G. Química Orgânica, vol. 1 e 2, 8º Ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2005. **Número de Chamada BU UFSC: 547 S689q 8.ed.**

4. CLAYDEN, Jonathan. Organic chemistry, Oxford: Oxford University Press, 2001. **Número de Chamada BU UFSC: 547 O68 ou 547 C619o 2.ed.**

5. OKUYAMA, T.; MASKILL, H; Organic Chemistry a mechanistic approach, Oxford Univ. Press, 2014.

6. **Artigos científicos, textos didáticos livre, vídeos e outros materiais complementares disponibilizados na Plataforma Moodle.**

### XV. REGRAS BÁSICAS DE CONDUTA no ENSINO REMOTO

Para o bom andamento da disciplina e melhor aproveitamento do conteúdo os alunos inscritos estão implicitamente sujeitos às seguintes regras de conduta:

- A Frequência nas aulas síncronas é obrigatória e será pontuada (ao final do semestre, parte das faltas será abonada)
- Se possível, a câmera ou webcam deve estar ligada durante as aulas síncronas, pois torna o ambiente remoto mais agradável para a aula.
- Participe ativamente das atividades síncronas, falando no microfone sempre que necessário
- Participe de todas as atividades assíncronas; elas serão pontuadas

### XVI. OBSERVAÇÕES

Este plano de ensino contempla uma previsão das atividades que serão realizadas. As atividades poderão sofrer alterações em função de questões de cunho técnico ou administrativo. Possíveis alterações serão devidamente informadas com a máxima antecedência aos estudantes matriculados.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Professor

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Chefe do  
Departamento

Aprovado no Colegiado do Curso de Química

Em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_