



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: gmc@contato.ufsc.br <https://qmc.ufsc.br>



PLANO DE ENSINO ADAPTADO SEMESTRE - 2021.2

Em caráter excepcional e transitório, para substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a pandemia do novo coronavírus (COVID-19), em atenção à Portaria MEC 544, de 16 de junho de 2020, à Resolução 140/2020/CUn, de 21 de julho de 2020 e ao Ofício 003/2021/PROGRAD, disponíveis para consulta no repositório institucional (<http://repositorio.ufsc.br>).

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
			TEÓRICAS	PRÁTICAS	
QMC 5224	Química Orgânica Teórica C	6003	4	0	72

I.1. HORÁRIO

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS
415102 – 613302	-

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Prof. Marcus Mandolesi Sá	marcus.sa@ufsc.br
---------------------------	--

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
QMC 5216	Análise Orgânica Teórica

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

Curso de Graduação em Química

V. EMENTA

Fenóis. Haletos de arila. Compostos aromáticos polinucleares. Reações de metilenos ativos. Ácidos Dicarboxílicos. Cetoácidos e hidroxiácidos. Compostos carbonílicos alfa,beta-insaturados. Compostos Heterocíclicos. Grupos protetores. Síntese Orgânica

VI. OBJETIVOS

GERAL:

O aluno deverá ser capaz de aplicar os fundamentos teóricos da química orgânica aos aspectos estruturais das moléculas e concluir sobre propriedades e reatividade dos compostos, discutindo reações e mecanismos.

ESPECÍFICOS:

No final de cada unidade o aluno deverá ser capaz de:

- 1) discutir e relacionar os conceitos/fundamentos envolvendo haletos de arila, compostos fenólicos, compostos derivados do metileno ativo e compostos carbonílicos α,β -insaturados;
- 2) interpretar e justificar os principais mecanismos das reações, bem como os métodos de preparação envolvendo as classes de compostos supracitados;
- 3) desenvolver o tratamento teórico de orbitais moleculares e simetria de orbitais e mostrar suas aplicações em reações eletrocíclicas, cicloadições e principais rearranjos sigmatrópicos;
- 4) apresentar os principais métodos de preparação e reações mais importantes de compostos heteronucleares.

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1 - HALETOS DE ARILA

Estrutura e nomenclatura. Propriedades físicas.

Preparação: a) a partir de sais de diazônio; b) halogenação.

Reações: a) formação de reagentes de Grignard; b) substituição nucleofílica aromática; c) reações de acoplamento catalisadas por Pd: Heck, Suzuki, Sonogashira.

2 - FENÓIS

Estrutura e nomenclatura. Acidez. Propriedades físicas.

Preparação: a) Hidrólise dos sais de diazônio; b) benzino.

Reações dos fenóis: a) formação de sais; éteres e ésteres; b) substituição eletrofílica (halogenação, nitração, sulfonação, alquilação, acilação); c) acoplamento com sais de diazônio; d) formação de aldeídos (reação de Reimer-Tiemann); e) carbonatação (reação de Kolbe); f) reação com formaldeído.

3 - COMPOSTOS AROMÁTICOS POLINUCLEARES

Substituição eletrofílica em derivados de naftaleno: controle cinético e termodinâmico.

4 - GRUPOS PROTETORES

Proteção para grupos amino, carbonil, carboxil, hidroxil. Estabilidade e métodos de desproteção.

5 - REAÇÕES DE SUBSTITUIÇÃO α -CARBONILA

Acidez de hidrogênio- α . Substituição na posição- α . Métodos de alquilação na posição- α . Síntese pelos ésteres malônico, acetoacético. Métodos dirigidos de síntese: silil enol éter, enamina, LDA. Reação de Mannich.

6 - REAÇÕES DE CONDENSAÇÃO DE COMPOSTOS CARBONILADOS

Reação de aldol e condensação aldólica; reações cruzadas e intramoleculares. Reações de condensação de Claisen-Schmidt, Knoevenagel, Perkin, Dieckmann e Reformatsky.

7 - COMPOSTOS CARBÔNICOS α,β -INSATURADOS

Estrutura e propriedades. Métodos de preparação: reação de Wittig e modificações. Adição de Michael. Anelação de Robinson.

8 - REAÇÕES PERICÍCLICAS

Teoria do orbital molecular. Fase de um orbital. Método LCAO. Orbitais ligantes e antiligantes. Descrição de orbitais moleculares do butadieno, alila (cátion, ânion e radical) e benzeno. Aromaticidade (Regra de Hückel). Regra de Woodward-Hoffmann. Orbital de fronteira. Reações eletrocíclicas. Cicloadições. Reações sigmatrópicas. Rearranjos envolvendo centros deficientes: a) Hoffmann; b) Lossen; c) Curtius; d) Beckmann; e) Baeyer-Villiger.

9 - HETEROCICLOS

Introdução à nomenclatura. Anéis de 3, 4, 5, 6 e 7 membros com um ou mais heteroátomos.

VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

A disciplina será ministrada através de aulas SÍNCRONAS e ATIVIDADES SÍNCRONAS e ASSÍNCRONAS, devendo o aluno complementar seus estudos por meio de livros-texto, escolhidos por ele, dentre os indicados neste plano de ensino ou outros similares. Serão apresentados e discutidos problemas e questões teóricas que visem a aplicação dos conceitos relacionados às aulas expositivas e aos conteúdos das disciplinas teóricas e práticas que formam os pré-requisitos desta disciplina. O objetivo é que o aluno manuseie e trabalhe com a bibliografia indicada. Nas aulas síncronas será feito um apanhado geral do tópico em questão e a resolução de exercícios selecionados.

As ATIVIDADES SÍNCRONAS e ASSÍNCRONAS serão realizadas utilizando como plataformas a Sala Virtual do *Google Meet* e o Fórum/CAGR da graduação. Todos os alunos regularmente matriculados estarão automaticamente inscritos na Sala Virtual e no Fórum. As aulas serão ministradas com exposição dinâmica de slides.

IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas 4 avaliações, além da resolução de problemas e exercícios durante as aulas.

- 1ª Prova (**P1**): Haletos de arila, fenóis, aromáticos polinucleares (1-3): **Novembro/2021**
2ª Prova (**P2**): Grupos protetores, Reações de substituição α -carbonila (4-5): **Dezembro/2021**
3ª Prova (**P3**): Reações de condensação, compostos carbonílicos insaturados (6-7): **Fevereiro/2022**
4ª Prova (**P4**): Reações pericíclicas, orbitais moleculares, heterociclos (8-9): **Março/2022**
Prova Substitutiva (**Px**): Conteúdo correspondente à avaliação (P1-P4) a ser reposta: **Março/2022**

A nota final do aluno será calculada com base em:

- Quatro provas escritas (**P1 –P4**), envolvendo o conteúdo das aulas: **80%**
- Seminários (**S**): **10%**
- Frequência nas aulas síncronas (**FS**): **10%**

$$\text{Nota Final (NF): } 0,2*\text{P1} + 0,2*\text{P2} + 0,2*\text{P3} + 0,2*\text{P4} + 0,1*\text{S} + 0,1*\text{F}$$

- Cada um dos componentes acima receberá uma nota que varia de 0 a 10.
- 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)."

Observações:

- O aluno que faltar em alguma prova escrita por motivo de saúde deverá realizar pedido de nova avaliação à Chefia do Departamento de Química com apresentação do atestado médico dentro do prazo de 3 dias úteis após a realização da mesma (Art. 74 Res. 017/CUn/91 – UFSC). Essa nova avaliação será realizada no final do semestre e envolverá o conteúdo correspondente à avaliação que estará sendo reposta.
- Haverá segunda oportunidade de avaliação para quem tiver problemas de conexão.
- Será obrigatória a frequência às atividades da disciplina, ficando sujeito à reprovação o aluno que não comparecer, no mínimo, a 75% (setenta e cinco por cento) das mesmas (Art. 69 Res 017/Cun/91).

X. NOVA AVALIAÇÃO

O aluno, com frequência suficiente, que apresentar aproveitamento insuficiente terá direito a fazer a prova de recuperação, desde que sua média final não seja inferior a 3,0 (três). O resultado final será a média da média do semestre com a nota da prova de recuperação, de acordo com as normas da UFSC.

XI. CRONOGRAMA

Datas ^a	Conteúdo
27 de outubro a 19 de novembro	1, 2 e 3
24 de novembro a 17 de dezembro	4 e 5
02 de fevereiro a 26 de fevereiro	6 e 7
02 de março a 18 de março	8 e 9

^aPode ser alterado de acordo com o andamento das aulas

XII. 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.
- A câmera ou *webcam* deve estar preferencialmente ligada durante as aulas síncronas.
- A participação ativa nas atividades síncronas é recomendada, preferencialmente com uso do microfone.
- A participação em todas as atividades assíncronas é recomendada, pois elas serão pontuadas.
- As avaliações serão síncronas e nos horários de aula;
- Durante as avaliações síncronas, deve-se seguir uma conduta ética e as normas previamente definidas pelo professor em cada caso.

XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA (deve conter no mínimo 3 títulos, sendo 1 exemplar de cada título para cada 5 alunos disponível no sistema de Bibliotecas da UFSC)

1. BRUICE, Paula Y. *Química Orgânica*. Vol. 1 e 2, 4º Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
2. McMURRY, John. *Organic Chemistry*. 8º Ed. Brooks/Cole, 2012.
3. CLAYDEN, Jonathan. *Organic chemistry*. Oxford: Oxford University Press, 2001

XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (deve conter no mínimo 5 títulos, com pelo menos 2 exemplares de cada título disponíveis no sistema de Bibliotecas da UFSC ou com acesso virtual)

1. CAREY, Francis A. *Química Orgânica*. 3rd ed. New York: McGraw Hill, c1996.
2. SYKES, Peter; CHEM, C. *A primer to mechanism in organic chemistry*. Harlow: Longman, 1995.
3. COSTA, Paulo. *Substâncias carboniladas e derivados*. São Paulo: EditSBQ, 2019, 2ed.
4. MORRISON, Robert T.; BOYD, Robert N. *Organic chemistry*. 6th ed. Englewood Cliffs: PrenticeHall, 1992.
5. SOLOMONS, T. W. Graham; FRYHLE, Craig B. *Química Orgânica*. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012.
6. Livros em formato pdf disponíveis na internet que o professor poderá disponibilizar.

Assinatura do Professor

Assinatura do Chefe do
Departamento

Aprovado no Colegiado do Curso de Química

Em: ____/____/____