

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**

Instituto de Química

Av. João Naves de Ávila, 2121 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 3239-4264 -

**PLANO DE ENSINO****1. IDENTIFICAÇÃO**

Componente Curricular:	Química Orgânica									
Unidade Ofertante:	Instituto de Química									
Código:	IQUFU32202		Período/Série:		2º		Turma:	ENGFA e ENGFB		
Carga Horária:						Natureza:				
Teórica:	30	Prática:	15	Total:	45	Obrigatória (X)	Optativa:	()		
Professor(A):	Bruno Henrique Sacoman Torquato da Silva					Ano/Semestre:		2023/2		
Observações:	<p>a) E-mail institucional do docente: bsacoman@ufu.br</p> <p>b) Disciplina ofertada conforme Resoluções: Resolução nº 46/2022 - CONGRAD - Das Normas de Graduação; Resolução nº 118/2023 - CONGRAD - Calendário Acadêmico - Ajustes na RESOLUÇÃO CONGRAD Nº 73/2022 que aprova o calendário acadêmico da Graduação, referente aos períodos letivos 2022/1, 2022/2, 2023/1 e 2023/2 e Resolução nº 30/2011 - CONGRAD que dispõe sobre a composição do Plano de Ensino.</p> <p>c) Ao se matricular na disciplina, o(a) discente declara-se ciente das normas estabelecidas nesse plano de ensino e nas resoluções supracitadas.</p> <p>d) O docente a seu critério poderá agendar aulas aos sábados.</p> <p>e) O(a)s discentes devem conferir o Regimento Geral da Universidade Federal de Uberlândia (Regimento Geral da UFU), especialmente no que diz respeito a fraudes ou comportamento fraudulento observados no Art. 196, do capítulo III do regime disciplinar.</p>									

2. EMENTA

Nomenclatura e propriedades físicas dos alcanos, alcenos, alcinos, compostos aromáticos, haloalcenos, álcoois, éteres, tióis, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, aminas, compostos organofosforados e organometálicos. Reações de caracterização de alcenos, alcinos, haloalcenos, álcoois, aldeídos e cetonas, ácidos carboxílicos, compostos nitrogenados, organofosforados e organometálicos.

3. JUSTIFICATIVA

A Química Orgânica é sem dúvidas um dos pilares da Química. A importância dos compostos orgânicos e suas propriedades permeiam outras áreas da ciência, permitindo que, através do estudo da Química Orgânica, o aluno seja capaz de conhecer e compreender diversos fenômenos de outras áreas correlatas da ciência, tais como farmácia, tecnologia de alimentos, engenharia, biologia e medicina.

4. OBJETIVO**Objetivo Geral:**

Ao final da disciplina o aluno será capaz de ter a visão geral sobre a nomenclatura, a estrutura, as propriedades físicas e as principais reações de caracterização das funções orgânicas básicas. Além de ter

desenvolvido habilidades no manuseio de equipamentos e reagentes de uso rotineiro em laboratório de química orgânica.

Objetivos Específicos:

Estudar a natureza estrutural dos grupos funcionais de cada uma das principais famílias de compostos orgânicos correlacionando-as as suas propriedades físicas. Compreender a influência da geometria da estrutura molecular e da massa molecular nas propriedades dos compostos orgânicos. Estudar algumas reações químicas. Aprender a determinar ponto de fusão e ebulição, estudar técnicas de purificação de compostos orgânicos.

5. PROGRAMA

5. PROGRAMA

5.1. TEÓRICO:

ORIGEM, EVOLUÇÃO HISTÓRICA E IMPORTÂNCIA QUÍMICA ORGÂNICA.

LIGAÇÃO QUÍMICA E ESTRUTURA MOLECULAR EM MOLÉCULAS ORGÂNICAS:

- Estruturas de Lewis;
- O Modelo VSEPR;
- A Ligação Covalente e suas propriedades (comprimento, energia e polaridade);
- Estruturas Moleculares (Teoria dos Orbitais Híbridos).

GRUPOS FUNCIONAIS:

- Característica estrutural das diversas funções orgânicas;
- Nomenclatura sistemática;
- Determinação da carga formal.

PROPRIEDADES FÍSICAS DOS COMPOSTOS ORGÂNICO:

- Forças Intermoleculares (Forças de Van Der Waals: forças de dispersão e interação dipolo-dipolo);
- Propriedades físicas: ponto de ebulição (PE), ponto de fusão (PF), solubilidade, densidade, rotação específica (conceito de luz plano-polarizada e atividade óptica, princípio de funcionamento do polarímetro, relação estrutura-atividade biológica, nomenclatura R-S, conceito de enantiômeros;
- Relação da estrutura da molécula com propriedades como PE e PF, solubilidade, momento de dipolo e rotação específica.

PROPRIEDADES QUÍMICAS DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS:

- Conceito de acidez e basicidade, segundo Bronsted e Lowry, e Lewis (nucleofilicidade e eletrofilicidade);
- Fatores que influenciam a estabilidade das moléculas: efeito de ressonância, efeito indutivo, tensão estérica, tensão angular, tensão torcional;

ESTUDOS DOS GRUPOS FUNCIONAIS E AS PRINCIPAIS REAÇÕES ORGÂNICAS:

- Exemplos de conversões funcionais variadas e sínteses orgânicas simplificadas;
- Exemplos de moléculas com propriedades físicas e/ou químicas e/ou biológicas interessantes e/ou com aplicações no cotidiano: medicamentos, aditivos de alimentos, agrotóxicos, preservativos de madeira, corantes, cosméticos, polímeros etc;
- Conceito de oxidação e redução em Química Orgânica (aumento ou diminuição do conceito de H e/ou O)

ALCANOS E CICLOALCANOS:

- Estereoquímica (isomerismo, análise conformacional, importância biológica das mudanças conformacionais, por exemplo na atividade de enzimas);

- Reação: combustão; Petróleo e Efeito estufa.

ALCENOS:

- Estereoquímica;
- Reação: Adição eletrofílica de H_2 , X_2 , HX , e H_2O ;
- Mecanismos: Adição de HX e H_2O ;
- Química de Polímeros.

ALCINOS:

- Reação: Adição eletrofílica de H_2 , X_2 , HX .

COMPOSTO HALOGENADOS:

- Toxicidade e ecotoxicidade de PCB's (biofenilas policloradas) e agrotóxicos organoclorados.

ÁLCOOIS, ÉTERES E TIÓIS:

- Comparação de propriedades físicas e químicas.
- Álcoois: Comportamento anfótero; Reação: desidratação. Esterificação com ácidos inorgânicos como ácido fosfórico e oxidação; Mecanismo: Eliminação (desidratação; toxicidade do metanol e etanol. Éteres, tiós e tioéteres: propriedades físicas e químicas. Pontes de dissulfeto em proteínas.

ALDEÍDOS E CETONAS:

- Comparação de propriedades físicas e químicas. Oxidação e Redução; tautomeria ceto-enólica e iminaenamina; Definição de aldose e cetose.

COMPOSTOS AROMÁTICOS:

- A descoberta do benzeno.
- Aromaticidade e antiaromaticidade.
- Outros compostos aromáticos: heterocíclicos.
- Reações mais comuns.

5.2 PRÁTICO:

- Regras de segurança em laboratórios;
- Procedimentos gerais de laboratório de química orgânica;
- Propriedades dos compostos orgânicos;
- Determinação do ponto de fusão e ponto de ebulição;
- Destilação simples e fracionada;
- Polarimetria;
- Extração contínua e descontínua;
- Aromas e fragrâncias: reações de esterificação.

Quadro 1. Estimativa das atividades a serem realizados em cada uma das semanas do período letivo.

Semana	Data	Conteúdo Programático
1	10/01	Apresentação da disciplina. Conceito de átomo e orbitais, ligações químicas, eletronegatividade e polaridade.
	12/01	Estrutura de Lewis, carga formal e estruturas de ressonância.

2	17/01	Teoria do modelo de repulsão dos elétrons da camada de valência (VSEPR) e Geometria da Molécula.
	19/01	Hibridização de orbitais e Teoria de ligação de Valência (TLV).
3	24/01	Alcanos e cicloalcanos.
	26/01	Aula prática 1 – Turma A.
4	31/01	Não haverá aula (reposição nos dias 12/01 e 19/01).
	02/02	Aula prática 1 – Turma B.
5	07/02	Prova 1.
	09/02	Propriedade dos alcanos e cicloalcanos. Conformação dos alcanos e cicloalcanos.
6	16/02	Aula prática 2 – Turma A.
7	21/02	Estereoquímica do carbono quiral.
	23/02	Aula prática 2 – Turma B.
8	28/02	Alcenos e alcinos.
	01/03	Não haverá aula (reposição no dia 09/02)
9	06/03	Vem pra UFU em Monte Carmelo.
	08/03	Não haverá aula (reposição no dia 19/04)
10	13/03	Haletos de alquila (organoclorados, CFCs, POPs) e Álcoois.
	15/03	Aula prática 3 – Turma A.
	15/03	Atividade acadêmica*: Vídeo e questionário sobre Reatividade dos hidrocarbonetos (Reações radiculares, reações polares, conceito de nucleófilo e eletrófilo).
11	20/03	Prova 2.
	22/03	Aula prática 3 – Turma B.
12	27/03	Aminas, éteres, sulfeto e tióis.
13	03/04	Aldeídos e cetonas.
	05/04	Aula prática 4 – Turma A.
	05/04	Atividade acadêmica*: Vídeos e questionário sobre compostos aromáticos.
14	10/04	Ácidos carboxílicos e derivados (ésteres, amidas, anidridos, haletos de acila).
	12/04	Aula prática 4 – Turma A.
	12/04	Atividade acadêmica*: Leitura de artigos e questionário sobre organofosforados.
15	17/04	Prova 3.
	19/04	Vista de prova e Exercícios de revisão.
16	24/04	Atividade avaliativa de recuperação de aprendizagem.
	25/04	Vista de prova e fechamento de notas.

*Conforme a RESOLUÇÃO CONGRAD Nº 118, DE 10 DE NOVEMBRO DE 2023 - Ajustes na Resolução CONGRAD nº 73, de 17 de outubro de 2022, que “Aprova o Calendário Acadêmico da Graduação da Universidade Federal de Uberlândia, referente aos semestres letivos 2022/1, 2022/2, 2023/1 e 2023/2, para os campi de Uberlândia, Pontal, Monte Carmelo e Patos de Minas:

Art. 3º Os professores poderão fazer uso de atividades acadêmicas ou aulas extras para complementar a carga-horária de componentes curriculares, dentro do período de 90 (noventa) dias, se necessário.

Parágrafo único. Atividades acadêmicas extras corresponde a atividades propostas e orientadas pelos professores, previstas nos Planos de Ensino e realizadas pelos estudantes de forma individual ou em grupo, em horário que for conveniente aos estudantes, respeitando os prazos estabelecidos para a sua conclusão."

6. METODOLOGIA

Para a realização plena das atividades presenciais, deverão ser cumpridas a Resolução CONSUN nº 30/2022 que dispõe sobre a obrigatoriedade de esquema vacinal completo para frequentar os espaços internos da UFU, além das normas propostas pelo Protocolo de Biossegurança da UFU e o Protocolo Interno de Biossegurança do ICIAG.

6.1. Aulas teóricas

As aulas serão desenvolvidas de forma expositiva com a utilização de exercícios, pesquisas, demonstrações, experimentos e diálogos, buscando sempre a participação dos alunos em sala de aula. Será utilizado para esse fim, recurso didático como: quadro e giz, recursos audiovisuais (data-show), modelos moleculares tipo bola e vareta.

6.2. Aulas práticas

Os alunos se dividirão em grupos, sendo a quantidade de alunos por grupo definida na primeira semana de aula, com base na quantidade alunos matriculados e nos protocolos de biossegurança. As aulas serão compostas de dois momentos. Inicialmente será mostrado no quadro um resumo da prática que os alunos irão executar, retomando conceitos teóricos para, além de fazer com que os alunos compreendam o experimento, também revisem tais conceitos fundamentais à realização do experimento. Além disso, nesta parte serão dadas algumas orientações para que a aula seja realizada com segurança. Neste primeiro momento, ainda serão feitas algumas perguntas para os alunos sobre o procedimento (disponibilizado previamente), a fim de verificar se os alunos o leram, sendo atribuídas notas de participação. No segundo momento, os alunos realizarão o experimento proposto e posteriormente responderão ao relatório. Visando a melhor realização dos experimentos propostos, as turmas A e B poderão revezar o laboratório quinzenalmente, ou seja, em uma semana a turma A usará os 2 horários reservados para a aula prática, enquanto que na outra semana, a turma B utilizará os 2 horários. Nas semanas em que não houverem aulas práticas, os 2 horários serão utilizados para aulas teóricas para ambas as turmas, ou seja, as turmas A e B deverão estar presentes nos 2 horários de aula (14:50 às 16:40). Tais dias de aula teórica estão previstos no calendário descrito no quadro 1, ficando sobre total responsabilidade do discente estar presente. É importante destacar que dos 7 conteúdos práticos apresentados no conteúdo programático, apenas 5 serão realizados nas aulas práticas, ficando a critério do docente escolher conforme consonância com as aulas teóricas e disponibilidade de reagentes e equipamentos.

6.3. Identificação das Plataforma de TI e softwares que serão utilizados:

· Microsoft Teams (Office 365 Educacional) – necessário conta de email institucional "@ufu.br"

Solicite acesso pelo link: <https://t.ly/8BJNb>.

· Grupo de WhatsApp: Todas as informações, agendamentos, recados e demais assuntos pertinentes a disciplina serão realizados via whatsapp.

Nome do grupo: IQUFU32202 – 2023/2.

Link de acesso: <https://chat.whatsapp.com/JCWTXdnKtcnBdt2Eb312TK>.

· Moodle UFU: Nome breve da disciplina na plataforma MOODLE: QO – ENGF/MC – 2023/2. Senha de acesso: qoengf20232.

Se inscreva pelo link: <https://moodle.ufu.br/course/view.php?id=5135>.

6.4. Atendimento ao aluno:

- O docente disponibilizará 2 horas/aulas (100 minutos) semanais para o esclarecimento de dúvidas referente aos conteúdos abordados. Os dias da semana, horários e o formato de realização do atendimento serão definidos em comum acordo com os discentes regularmente matriculados na componente curricular no início da disciplina.
- O atendimento poderá ser realizado de forma remota no ambiente da *Microsoft Teams*, pelo link: <https://t.ly/8BJNb>.
- Esse horário de atendimento não será contabilizado na carga horária da disciplina, e, portanto, é facultado ao discente participar.
- Toda a comunicação entre docente e discentes durante a disciplina será feita pelo ambiente da disciplina no Microsoft Teams ou por grupo de WhatsApp criado pelo docente.

6.5. Monitoria:

- Os dias da semana e os horários de realização da monitoria, bem como o formato do atendimento, serão definidos em comum acordo entre os discentes regularmente matriculados na disciplina, o discente monitor e o docente.
- Esse horário de atendimento não será contabilizado na carga horária da disciplina, e, portanto, é facultado ao discente participar.

7. AVALIAÇÃO

3 provas escritas e individuais sobre a teoria (20 pontos cada)-----	60,0
5 Relatórios aulas práticas (6 pontos cada) -----	30,0
Questionários -----	10,0
TOTAL -----	100,0

- A aprovação na disciplina está condicionada a 75% de frequência nas atividades síncronas e assíncronas, bem como pontuação mínima de 60,0 pontos nas atividades avaliativas, conforme o Art. 127 da Resolução 46/2022 CONGRAD: “Para ser aprovado, o discente deverá alcançar, no mínimo, 60 pontos de aproveitamento acadêmico e 75% (setenta e cinco por cento) de frequência nas atividades acadêmicas.”
- **Aulas de laboratório:** Somente poderão frequentar as aulas práticas os alunos que estiverem de acordo com as normas de segurança estabelecidas para atividades no laboratório: uso de jaleco, calça comprida, sapato fechado, além de conduta e atitudes adequadas na execução dos procedimentos. Não será permitido usar celular dentro do laboratório. Os roteiros das aulas práticas e todos os demais materiais de estudo (aulas, listas de exercícios, artigos e textos) serão disponibilizados previamente para download na página da disciplina cadastrada na plataforma MOODLE. As aulas práticas poderão ser realizadas quinzenalmente, intercalando as turmas A e B, no laboratório de química do campus do ARARAS, bloco 1BMC, andar térreo. Passados 10 minutos do início da aula prática, não será mais permitido a entrada de discentes, ficando o discente em questão com falta nos 2 horários e impedido de entregar o relatório. Na semana em que não ocorrer aulas práticas, os horários de aula serão usados como aula teórica.
- **Relatórios:** Os relatórios serão compostos por questões inerentes ao experimento realizado previamente, onde os alunos deverão descrever os resultados obtidos e discuti-los. Os alunos terão no máximo 7 dias para entregar o relatório.
- **Provas:** As provas serão individuais e sem consulta, contendo questões dissertativas. Conforme calendário, as avaliações estão marcadas para os dias 07/02, 20/03 e 17/04.

- **Questionários:** Serão disponibilizados questionários sobre determinados temas inerentes à disciplina. O docente irá disponibilizar textos, artigos e/ou vídeos para auxiliar os discentes nesses questionários. Os discentes deverão responder os questionários manuscritamente ou virtualmente através das plataformas MOODLE e GOOGLEFORMS.

Observações:

1) Para as avaliações individuais, não serão aceitas resoluções de questões iguais ou similares a de outros discentes. Nestes casos os alunos(as) não receberão nota nas avaliações e não será permitida a substituição ou reposição. Os discentes estarão sujeitos às penalidades expostas no Regimento Geral da UFU (http://www0.ufu.br/documentos/legislacao/Regimento_Geral_da_UFU.pdf) em caso de fraudes ou comportamento fraudulento, observado o Art. 196, do capítulo III do regime disciplinar.

2) As vistas das avaliações serão realizadas em data e horário estabelecidos pela docente.

3) O aluno que tiver algum impedimento para a realização de alguma dessas avaliações deverá encaminhar para o email do docente responsável pela disciplina (bsacoman@ufu.br) o pedido de reposição da atividade contendo a justificativa e os documentos comprobatórios em até 3 dias úteis, contados a partir da data de realização da avaliação (Resolução 46/2022 CONGRAD – Ler artigos nº 137, 138, 139 e 140 da Seção II – Da atividade acadêmica avaliativa fora de época). O processo será julgado de acordo com as normas de graduação e, caso deferido, o(a) aluno(a) realizará a avaliação de reposição em até 2 semanas da prova perdida. A avaliação constituirá de uma prova oral (banca de avaliação) e\ou escrita podendo abordar todo o conteúdo da disciplina abordado até o momento.

Segundo Resolução CONGRAD 46/2022:

Art. 138. O professor deverá aplicar atividade acadêmica avaliativa fora de época, desde que devidamente comprovado, quando ocorrer a ausência do estudante pelos seguintes motivos:

I – exercícios ou manobras efetuadas na mesma data e hora, em caso de Serviço Militar Temporário, conforme a Lei nº 4.375, de 17 de agosto de 1964;

II – problema de saúde devidamente comprovado por atestado; e

III – falecimento de filhos, pais, cônjuges e dependentes econômicos.

4) Segundo o Art. 141 da Resolução 46/2022 CONGRAD, o discente que não obtiver o rendimento mínimo para aprovação e apresentar frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) no componente curricular, poderá realizar Atividade Avaliativa de Recuperação de Aprendizagem. Tal atividade avaliativa consistirá em uma avaliação única abrangendo todo o conteúdo da disciplina, tanto os conteúdos abordados nas aulas teóricas como os conteúdos abordados nas aulas práticas, valendo 60 pontos. Tal avaliação substituirá a soma das notas de provas do discente. Logo, a nota final recuperada do discente será obtida pela seguinte equação: $NFR = NR + NRe + NQ$, em que: NFR = nota final recuperada; NR = nota da recuperação; NRe = Notas dos relatórios; e NQ = Nota dos questionários. O discente atingir 60 pontos, será considerado aprovado com nota de máxima de 60 pontos. Esta atividade está marcada para o dia 24/04.

5) Todo o material produzido e divulgado pelo docente, como vídeos, textos, arquivos de voz, etc., está protegido pela Lei de Direitos Autorais (Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998), pela qual fica vetado o uso indevido e a reprodução não autorizada de material autoral por terceiros cabendo, aos responsáveis pela reprodução ou uso indevido do material de autoria dos docentes, as sanções administrativas e às dispostas na Lei de Direitos Autorais.

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

- BARBOSA, L. C. A. Introdução à química orgânica. 2 ed. São Paulo: Pearson Education, 2011.
- MCMURRY, J. Química orgânica. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012, 2v.

- SOLOMONS, T. W. G. Química orgânica. 9. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009, 2 v.
- RAWN, J. D.; OUELLETTE, R. J. Organic chemistry : structure, mechanism, and synthesis. San Diego, CA: Elsevier, 2014. v. First edition ISBN 9780128007808. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=797904&lang=pt-br&site=ehost-live>.

Complementar

Livros:

- ALLINGER, N. L. Química orgânica. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1976.
- ENGEL, R. G. et al. Química orgânica experimental: técnicas de escala pequena. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- VOLLHARDT, K.; PETER, C. Química orgânica: estrutura e função. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- ZUBRICK, J. W. Manual de sobrevivência no laboratório de química orgânica: guia de técnicas para o aluno. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2005.

Artigos:

- BAGATIN, O.; SIMPLÍCIO, F. I.; SANTIN, S. M. O.; SANTIN FILHO, O. Rotação de luz polarizada por moléculas quirais: uma abordagem histórica com proposta de trabalho em sala de aula. Química Nova na Escola, n. 21, p. 34–38, 2005.
- CARAMONI, J. F.; OLIVEIRA, K. T. Aromaticidade: evolução histórica do conceito e critérios quantitativos. Química Nova, v. 32, p. 1871-1884, 2009.
- GIORDAN, M. Introdução a representação estrutural em química. Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola, n. 7, 2007.
- MATOS, A. C. S. et al. Nomenclatura de compostos orgânicos no ensino médio: influência das modificações na legislação a partir de 1970 sobre a apresentação no livro didático e as concepções de cidadãos. Química Nova Na Escola, v. 31, n. 1, p. 40–45, 2009.
- RODRIGUES, J. A. R. Atualidades em química: recomendações da IUPAC para a nomenclatura de moléculas orgânicas. Química Nova na Escola, n. 13, 2001.

9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ____/____/____

Coordenação do Curso de Graduação: _____



Documento assinado eletronicamente por **Bruno Henrique Sacoman Torquato da Silva, Membro de Comissão**, em 29/01/2024, às 10:41, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **5088808** e o código CRC **F163016A**.