



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: qmc@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/SEAI, 20/04/21.

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS	TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		Teóricas	
QMC 5217	QUÍMICA ORGÂNICA BIOLÓGICA TEÓRICA	3	54

I. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Prof. Dr. Ricardo F. Affeldt (ricardo.affeldt@ufsc.br)

II. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
QMC 5223	Química Orgânica Teórica B

III CURSO(S) PARA O(S)QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERTADA

Curso de Graduação em Química

IV. EMENTA

Carboidratos: estrutura, propriedades físicas e químicas dos monossacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos; ocorrência e análise de carboidratos. Lipídeos: triacilgliceróis, ceras, fosfolipídeos, compostos esteroidais. Aminoácidos: estrutura a diferentes pH. Propriedades físicas. Síntese e biossíntese. Propriedades químicas. Análise e ocorrência. Peptídeos e proteínas. Síntese. Análise. Estrutura 1º, 2º, 3º e 4º. Desnaturação e purificação. Enzimas: classificação e nomenclatura, modo de ação, especificidade enzimática. Catálise e inibição enzimática. Nucleosídeos, nucleotídeos: estruturas, nomenclatura e propriedades químicas. Ácidos nucleicos: DNA, estrutura e replicação. RNA: transcrição e síntese de proteínas. Metabolismo: anabolismo e catabolismo, oxireduções biológicas, ciclo de ácido cítrico, introdução ao metabolismo de lipídeos e alguns exemplos do metabolismo de aminoácidos.

V. OBJETIVOS

GERAL: Estudar as principais classes de compostos de interesse biológico, mostrando sua ação nos sistemas vivos, visando proporcionar uma compreensão básica da dinâmica do metabolismo. **ESPECÍFICOS:** Compreender nomenclatura, representações, mecanismos de reação das principais classes de biomoléculas: carboidratos, lipídeos, aminoácidos, peptídeos, proteínas e enzimas. Estudo de ciclos e rotas metabólicas.

VI. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- GLICÍDEOS: Definição. Classificação e ocorrência. Estruturas acíclicas dos principais monossacarídeos. Estrutura Cíclica: Hemiacetalização e Hemicetalização dos monossacarídeos. Mutarrotação. Glicosídeos. Reações dos monossacarídeos com fenilhidrazina, cianeto de hidrogênio e hidroxilamina. Reações de Oxidação e Redução. Dissacarídeos e Polissacarídeos. Derivados de interesse Biológico.
- LIPÍDEOS: Conceito e classificação. Graxas. Triacilgliceróis. Ceras. Propriedades químicas dos triacilgliceróis: Índice de iodo, hidrólise e saponificação, hidrogenação, rancificação. Fosfolídeos. Esteróides. Sabões e detergentes. Fosfolipídeos e Esteróides.
- AMINOÁCIDOS, PEPTÍDEOS, PROTEÍNAS E ÁCIDOS NUCLÉICOS: Introdução: conceito e classificação dos aminoácidos. Aminoácidos naturais. Propriedades físicas e químicas dos aminoácidos. Estruturas primárias e atividades biológicas de poliamidas. Determinação da estrutura de peptídeos. Proteínas. Ácidos nucleicos, nucleotídeos e nucleoproteínas. Biossíntese de proteínas.
- ENZIMAS: Natureza química das enzimas. Classificação das enzimas. Cofatores. Propriedades catalíticas das enzimas: ativação e inibição.
- OXIREDUÇÕES BIOLÓGICAS: Introdução. Energia para viver. Cadeia respiratória. Ciclo de ácido cítrico.
- METABOLISMO: Dos Carboidratos, Lipídeos e Proteínas: anabolismo e catabolismo. Inter-relação

VII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Encontros síncronos: Aulas virtuais síncronas (webconferências) semanalmente no horário pré-definido pela disciplina, com registro de frequência na plataforma Moodle. **Atividades assíncronas:** Questionários, fóruns de discussão de textos e artigos científicos, videoaulas, estudos dirigidos e demais recursos da plataforma Moodle, estimulando a participação e proporcionando maior dinâmica aos assuntos referentes à disciplina e garantindo acesso ao estudante alternativa em casos de problemas de acesso à internet ou de mau funcionamento dos equipamentos de informática. A disciplina poderá ser acompanhada por um estagiário de Docência do curso de Pós-Graduação em Química.

Conforme estabelece a Resolução 140/2020/CUn (artigo 15, Art. § 2º e 3º): Todo o material será disponibilizado na plataforma para acesso dos estudantes e a bibliografia foi adaptada para o uso de recursos disponíveis na web e acervo digital da biblioteca. **OBS: O material disponibilizado na Plataforma Moodle será para uso exclusivo dos alunos matriculados regularmente na disciplina no semestre 2021.2.**

VIII. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação será realizada mediante a seguinte fórmula:

$$\text{Nota Final} = [\text{AV} \times 0,2 + \text{P1} \times 0,3 + \text{P2} \times 0,3 + \text{XP} \times 0,2]$$

Onde **AV** corresponde à média das atividades assíncronas pontuadas realizadas no Ambiente Virtual Moodle, **P1** à nota da primeira avaliação, **P2** à nota da segunda avaliação e **XP** à produção de material em vídeo sobre assuntos a serem definidos. As avaliações P1 e P2 serão realizadas de maneira assíncrona, contendo uma parte objetiva (questionário) e uma parte discursiva (tarefa) de igual peso e os assuntos e prazos de entrega serão definidos no primeiro encontro síncrono. Semanalmente, será registrada a frequência síncrona no Moodle (em horário previsto) e as atividades assíncronas a serem pontuadas com flexibilidade de prazos e sem prejuízo ao estudante. É assegurado o acesso completo ao material didático na plataforma a todo estudante matriculado. O professor estará disponível para atendimento utilizando o Ambiente Virtual Moodle. A prova de reposição será realizada de forma síncrona no último dia letivo compreendendo todo o conteúdo.

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 – § 4º – 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." Conforme estabelece a Resolução 17/Cun/97 - Artigo 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 no final do semestre. O conteúdo da prova de recuperação compreenderá todo o conteúdo ministrado durante o semestre. 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.

IX. CRONOGRAMA			
Semana (data)	Conteúdo	Metodologia	H/A
Semana 1 (26 out)	Introdução à Química Orgânica Biomolecular e o meio fisiológico. Importância da bioquímica no contexto histórico e atualidades.	Encontro síncrono (3h)	3
Semana 2 (02 nov)	Carboidratos: estrutura e projeções. Reação de Hemiacetalização.	<i>Dia não letivo</i> Atividade Pontuada (3h) (videoaula 1 e fórum)	3
Semana 3 (09 nov)	Carboidratos: reatividade dos monossacarídeos. Glicosilação.	Encontro síncrono (3h)	3
Semana 4 (16 nov)	Carboidratos: reatividade e aplicações de di e polissacarídeos.	Encontro síncrono (2h) Atividade Assíncrona (1h)	3
Semana 5 (23 nov)	Ácidos Nucleicos: estrutura e reatividade. Biotecnologia. Composição química do vírus.	Encontro síncrono (2h) Atividade Assíncrona (1h) (videoaula)	3

Semana 6 (30 nov)	Lipídios: classificação, representação, propriedades e reatividade de derivados de ácidos graxos.	Encontro síncrono (2h) Atividade Pontuada (1h) (Fórum de texto 2)	3
Semana 7 (07 dez)	Terpenos e esteróides. Biossíntese de lipídios.	Encontro síncrono (2h) Atividade Assíncrona (1h)	3
Semana 8 (14 dez)	<i>Resolução de Exercícios e Primeira Avaliação (P1).</i>	Prova Objetiva Prova Discursiva	6
[RECESSO - 19 de Dezembro à 31 de Janeiro]			
Semana 9 (01 fev)	Aminoácidos: origem, estrutura, representação e propriedades químicas.	Encontro síncrono (2h) Atividade Assíncrona (1h) (videoaula 3)	3
Semana 10 (08 fev)	Aminoácidos e peptídeos: estrutura, síntese orgânica e biossíntese.	Encontro síncrono (2h) Atividade Pontuada (1h) (videoaula 4)	3
Semana 11 (15 fev)	Proteínas: estrutura, classificação e bancos de dados.	Encontro síncrono (2h) Atividade Assíncrona (1h)	3
Semana 12 (22 fev)	Enzimas: classificações, bancos de dados, coenzimas, aplicações em síntese.	Encontro síncrono (2h) Atividade Assíncrona (1h)	3
Semana 13 (01 mar)	Enzimas: catálise e cinética. Metabolismo.	Dia não letivo Atividade Pontuada (3h) (videoaula 5 e fórum)	3
Semana 14 (08 mar)	Mecanismos enzimáticos e ciclos catalíticos. Química medicinal.	Encontro síncrono (2h) Atividade Assíncrona (1h)	3
Semana 15 (15 mar)	<i>Resolução de Exercícios e Segunda Avaliação (P2).</i>	Prova Objetiva Prova Discursiva	6
Semana 16 (22 mar)	Fechamento da Disciplina e Reposição (Síncrona) de Prova.	Encontro síncrono (3h)	3
*OBS: O cronograma e as datas podem vir a sofrerem alterações mediante a demanda e adequação no desenvolvimento do conteúdo ministrado.			

X. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 01 - LEHNINGER, A. L. **Princípios de bioquímica**. SP: Sarvier, 2000. (Biblioteca Central)
02 - BRUICE, P.Y. **Química orgânica**. 4ª Ed., Vol. 2, Editora Pearson Prentice Hall, 2006. (Biblioteca Central e Setorial do CFM)
03 - McMURRY J. **Química orgânica**. 7ª Ed., Combo, Ed. Cengage Learning, 2011. (Biblioteca Central e Setorial do CFM)
04 - SOLOMONS, T.W.G. **Química orgânica**. RJ: Livros Técnicos e Científicos, 1996. v. 2. (Biblioteca Central e Setorial do CFM)

XI. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 01 - BRUICE, P. Y. **Fundamentos de química orgânica**. 2ª Ed. Editora Pearson Prentice Hall, 2014.
02 - CAMPBELL, M. K. **Bioquímica. Volume 1 – Bioquímica básica**. 5ª Ed. Editora Thomsom Learning, 2007
03 - LAZZAROTTO, M. **Fundamentos de química orgânica: ciências da vida e saúde**. 1ª Ed. Paco ED., 2016.
04 - UIEARA, M. **Química orgânica e biológica**. Editora UFSC, 2001.
05 - KOOLMAN, J. **Color atlas of biochemistry**. Stuttgart: Thieme, 1996.

XII. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR para o ENSINO REMOTO (LINKS de Livre Acesso)

- 01 - Stenesh, Jochanan, "**Biochemistry**" (1998). Springer. (Disponível em <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4757-9427->).
- 02 - Constantino, Maurício G, "**Química Orgânica: Curso Básico Universitário Volume 3**" (2005). LTC. (Disponível em http://artemis.ffclrp.usp.br/Meu%20Livro%20QO/FinaisMai_2019/Volume3.pdf).
- 03 - Liberato, Maria C. T. C. Oliveira, Micheline S. C. "**Bioquímica**" (2019). UECE. (Disponível em <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/433407>).
- 04 - Soderberg, Timothy, "**Organic Chemistry with a Biological Emphasis Volume II**" (2019). Chemistry Publications. (Disponível em https://digitalcommons.morris.umn.edu/chem_facpubs/2/).
- 05 - Koolman, J, Röhm, H, "**Color Atlas of Biochemistry**" (1996). Thieme. (Disponível em <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/anie.199720191>).
- 06 - Miljkovic, M, "**Carbohydrates: Synthesis, Mechanisms and Stereoelectronic Effects**" (2009). Springer. (Disponível em <https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-387-92265-2>).
- 07 - Gurr, RI, James, AT, "**Lipid Biochemistry: An Introduction**" (1980). Springer. (Disponível em <https://link.springer.com/book/10.1007/978-94-009-5907-1>).

08 – Dugas, H, “**Bioorganic Chemistry: A Chemical Approach to Enzyme Action**” (1996). Springer.
(Disponível em <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4612-2426-6>).
09 – Demais artigos científicos e textos didáticos de livre acesso, publicados na Plataforma Moodle.

XIV. TÓPICOS

- * Encontros síncronos poderão ser gravados pelo docente, desde que informados e preservando os direitos de imagens do docente e dos discentes quanto à exposição de imagem e som.
- * Todos os materiais disponibilizados no ambiente virtual são de fins exclusivamente didáticos, sendo vedada a sua utilização para qualquer outra finalidade.
- * Para o bom andamento da disciplina e melhor aproveitamento do conteúdo os alunos inscritos estão implicitamente sujeitos às seguintes regras de conduta:
 - a) A Frequência nas aulas síncronas é obrigatória e será pontuada
 - b) A câmera ou webcam deve estar sempre ligada durante as aulas síncronas
 - c) Participe ativamente das atividades síncronas, falando no microfone sempre que necessário
 - d) Participe de todas as atividades assíncronas; elas serão pontuadas
 - e) Durante as avaliações síncronas, tenha uma conduta reta e não use material não autorizado nem se comunique com colegas.

Assinatura do Professor

Assinatura do Chefe do
Departamento

Aprovado no Colegiado do Curso de Química
Em: ____/____/____