



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRARIAS
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA
PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2021-01

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS Síncronas e assíncronas		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
FIT 5205	Bioquímica Agrícola	02	02	72

II. HORÁRIO

Atividades síncronas (16h)	Atividades assíncronas (56h)
Quarta-feira (atividades síncronas) Turma A - 08: 20h às 9: 10: 00h Turmas B e C - 13: 30h às 14: 20h Ambiente virtual de ensino: Moodle	A escolha do(a) acadêmico(a)

III. PROFESSOR (ES) MINISTRANTE (S)

Prof. Marcelo Maraschin (Responsável)
Pos-doutorandos/Doutorandos PPG em Biotecnologia e Biociências (Associados)

III. PRÉ-REQUISITOS

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
QMC 5125	Química Geral e Experimental
QMC 5109	Química Geral

IV CURSO PARA O QUAL A DISCIPLINA É OFERECIDA

Agronomia

V. EMENTA

Fundamentos químicos e celulares da bioquímica. Soluções aquosas, pH e sistema tampão. Química, bioquímica e importância biológica de aminoácidos, proteínas, carboidratos, lipídios e vitaminas. Enzimas: características, cinética e regulação. Vias metabólicas primárias, interações e regulação do metabolismo. Metabólitos de interesse biotecnológico. Bioquímica experimental.

VI. OBJETIVOS

Geral: Subsidiar a crítica da informação e do conhecimento em bioquímica de organismos de interesse agrônomo em seus aspectos básicos e aplicados.

Específicos:

Subsidiar, via informações de caráter teórico-prático e, quando possível, utilizando abordagens de *phenomenon-based learning*, a construção do conhecimento sobre a química e a bioquímica de biomoléculas em seu caráter conceitual, estrutural, de classificação, funcional e regulatório;

Estimular a percepção e a crítica quanto às vias metabólicas e suas interrelações no âmbito celular e no contexto de sistemas multi-complexos, i.e., biologia sistêmica;

Estimular a crítica quanto à importância biológica, uso e potencialidades de vias do metabolismo e de seus produtos no contexto da produção de biomassas de interesse agrônomo, e.g., sistemas in vivo e in vitro;

Proporcionar noções básicas de bioquímica analítica.

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

I) Teórico

- 1. Introdução:** O estudo da bioquímica em ciências agrárias: contextualização e importância. - **Profa. Marcelo**
- 2. Fundamentos químicos, físicos e celulares da bioquímica:** grupos funcionais, equilíbrio químico e termodinâmica. Organização intracelular e compartimentalização. Biomoléculas: características estruturais e funcionais. – **Prof. Marcelo**
- 3. Soluções aquosas, pH e sistema tampão:** características, propriedades e aplicações. Estudo de caso. - **Prof. Marcelo**
- 4. Aminoácidos:** importância e uso, estrutura química, conceito, propriedades ácido-base, classificação, funções e métodos de caracterização. - **Prof. Marcelo/Doutorando/Pós-doutorando**
- 5. Peptídeos e proteínas:** importância e uso, organização estrutural química, propriedades físico-químicas (solubilidade, pI, ácido-

base) e classificação. Agentes e mecanismos de desnaturação. Estudo de caso. – **Prof. Marcelo/Doutorando/Pós-doutorando**

6. Enzimas: importância e uso, estrutura química, conceito e nomenclatura. Classificação, especificidade e mecanismos de catálise. Coenzimas, cofatores, cinética enzimática e mecanismos de regulação. Isoenzimas e suas aplicações. – **Prof. Marcelo/Doutorando/Pós-doutorando**

7. Carboidratos: importância e uso, estrutura química, conceitos, classificação (monossacarídeos, dissacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos) e funções. Glicoproteínas. Estudo de caso. – **Prof. Marcelo/Doutorando/Pós-doutorando**

8. Vitaminas: importância e uso, estrutura química, propriedades físico-químicas (solubilidade) e funções. Biomassas fonte de interesse agrônomo. – **Prof. Marcelo/Doutorando/Pós-doutorando**

9. Lipídios-membranas: importância e uso, estrutura química, propriedades físico-químicas dos ácidos graxos, conceito, classificação (triacilgliceróis, fosfoacilgliceróis, esfingolipídios, glicolipídios, terpenos, ceras e hormônios derivados). Membranas biológicas. Estudo de caso. – **Prof. Marcelo/Doutorando/Pós-doutorando**

10. Metabolismo: biossíntese, catabolismo, acúmulo, degradação e transporte. Interrelações e mecanismos de regulação metabólica. – **Prof. Marcelo/Doutorando/Pós-doutorando**

11. Metabolismo de carboidratos: Fotossíntese e via das pentoses-fosfato. – **Prof. Marcelo/Doutorando/Pós-doutorando**

12. Via glicolítica, fermentação alcoólica e lática. Balanço energético (produção de ATP) e mecanismos de regulação. Ciclo de Krebs – compartimentalização, balanço energético e mecanismos de regulação. Glicogênese, glicogenólise (amido e glicogênio) e mecanismos de regulação. Estudo de caso. – Prof. Marcelo/Doutorando/Pós-doutorando

13. Respiração e fosforilação oxidativa: componentes estruturais e funcionais da cadeia respiratória e da fosforilação oxidativa. Inibidores/desacopladores e balanço energético. Estudo de caso. – **Prof. Marcelo/Doutorando/Pós-doutorando**

14. Metabolismo de nitrogênio: fixação de nitrogênio, balanço nitrogenado, metabolização de aminoácidos. Ciclo da uréia. Estudo de caso. – **Prof. Marcelo/Doutorando/Pós-doutorando**

II) Prático

1. Soluções aquosas, pH e tampões – Prof. Marcelo/Doutorando(a)
2. Química de proteínas: efeitos do pH e organosolventes sobre a estrutura e solubilidade de proteínas – Prof. Marcelo/Doutorando(a)
3. Química de carboidratos: reações de identificação de polissacarídeos - Prof. Marcelo/Doutorando(a)

VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

- **Técnicas e recursos de ensino:** O curso será de natureza teórico-prática, considerando uma abordagem metodológica de sala de aula invertida. Os conteúdos serão ministrados integralmente no ambiente virtual de ensino e aprendizagem (AVEA) Moodle, utilizando os recursos disponíveis naquela plataforma, a saber: arquivos, pastas, páginas e livros, bem como links web (*url*), consoante à adequação destes aos conteúdos programáticos. De forma associada aqueles recursos, diversas atividades (glossários, chats, fórum, tarefas, e.g.) serão realizadas nos modos assíncrono e síncrono. Em relação ao conteúdo total da disciplina (72h-aula), as atividades síncronas comporão 30% deste, correspondendo a 16h-aula, enquanto os 70% restantes serão cumpridos sob a forma de atividades assíncronas, i.e., 56h-aula. A organização das atividades naqueles modos ocorrerá semanalmente, utilizando-se o ambiente de sala de aula virtual disponível naquela plataforma (i.e., BigBlueButton). Uma abordagem de sala de aula invertida será adotada como estratégia didática-pedagógica, com ênfase na realização de tarefas de caráter colaborativo, i.e., executadas por grupos de estudantes. Para tal, serão disponibilizados os conteúdos aos discentes previamente ao encontro síncrono à discussão dos temas de interesse ao tópico semanal a ministrar, por meio da sala virtual (BigBlueButton) e demais recursos disponíveis no ambiente Moodle. Para além da discussão crítica dos conteúdos previamente disponibilizados aos discentes, as atividades síncronas incluirão as orientações pertinentes à execução das tarefas assíncronas. Como suporte ao aprendizado em modo assíncrono serão consideradas especialmente as atividades de estudos dirigidos, estudos de caso, relatórios de experimentos e análises críticas de textos afins aos tópicos do conteúdo programático. Os segmentos práticos da disciplina serão realizados em modo assíncrono, com prévia disponibilização e apresentação, em momento síncrono, dos roteiros dos experimentos e relatórios aos discentes. As atividades de caráter prático terão suporte da monitoria da disciplina, através das ferramentas disponíveis no ambiente Moodle (chat e fórum) e serão discutidas ao início dos momentos síncronos subsequentes às suas ministrações. A monitoria da disciplina poderá ser acessada através de e-mail, cujo endereço será disponibilizado na primeira semana de aula, quando os horários de atendimento desta serão estabelecidos. **O registro de frequência discente ocorrerá no ambiente próprio àquela finalidade na plataforma Moodle. São previstas análises periódicas (i.e., mensais) com os discentes quanto à metodologia adotada ao ensino remoto, de modo a otimizar o processo de aprendizagem destes.**

IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação será um *processo contínuo* ao longo do transcorrer da disciplina. Serão realizadas duas avaliações de conteúdos (provas), sendo que a média aritmética destas corresponderá a **70%** da média final. Nas datas previstas no cronograma de atividades, os conteúdos das avaliações serão apresentados aos discentes em atividade síncrona, seguido de sua realização em modo assíncrono, durante um período de 1 (um) dia. A resolução das provas deverá ser disponibilizada ao docente através da plataforma Moodle, sob a forma de documento de texto eletrônico (formato *.pdf*). Estudos dirigidos, relatórios de aulas práticas, exercícios relativos aos tópicos ministrados e conteúdos recomendados a estudos extra-classe (atividades assíncronas) comporão um segundo item de avaliação, com

peso de **30%** na média final. Os estudos dirigidos, exercícios e relatórios de aulas práticas serão entregues ao professor até (quinze) 15 dias após a ministração dos conteúdos pertinentes, em arquivo texto (formato .pdf), através dos recursos disponíveis na plataforma Moodle. Considerando-se a metodologia de ensino proposta e a ênfase ao caráter colaborativo à realização das atividades previstas, todas as tarefas avaliativas deverão ser realizadas por duplas de discentes. Finalizados os períodos de realização das atividades avaliativas, os resultados destas serão divulgados no ambiente de notas da plataforma Moodle.

OBSERVAÇÕES:

- 1- Cópias de obras publicadas que caracterizem plágio serão tratadas conforme legislação vigente desta IFES.
- 2- Havendo discordância quanto ao valor atribuído à avaliação, o aluno poderá formalizar pedido de revisão de prova junto à secretaria do Departamento de Fitotecnia, *dentro do prazo de 48 horas*, contadas a partir da divulgação do resultado.

X. CRONOGRAMA TEÓRICO

Aula/Tópicos	Datas	Atividades (modo/horas-aula)	
1. Apresentação da disciplina (plano de ensino) – Introdução/ Fundamentos químicos, físicos e celulares da bioquímica	16/06	Síncrono (1,5h)	Assíncrono (5h)
2. Soluções aquosas, pH e sistemas tampões	23/06 (P)*	Síncrono (1,5h)	Assíncrono (4h)
3. Aminoácidos	30/06	Síncrono (1h)	Assíncrono (5h)
4. Peptídeos e proteínas	07/07 (P)	Síncrono (1,5h)	Assíncrono (4h)
5. Enzimas	14/07	Síncrono (1h)	Assíncrono (5h)
6. Carboidratos	21/07 (P)	Síncrono (1,5h)	Assíncrono (5h)
7. Vitaminas	28/07	Síncrono (1h)	Assíncrono (4h)
8. Prova I	04/08	Síncrono (0,5h)	Assíncrono (entrega 05/08)
9. Lipídios – membranas	11/08	Síncrono (1h)	Assíncrono (5h)
10. Metabolismo – visão geral	18/08	Síncrono (1,5h)	Assíncrono (4h)
11. Fotossíntese	25/08		
12. Metabolismo de carboidratos	01/09	Síncrono (1h)	Assíncrono (5h)
13. Respiração e fosforilação oxidativa	08/09	Síncrono (1,5h)	Assíncrono (5h)
14. Metabolismo de nitrogênio	15/09	Síncrono (1h)	Assíncrono (5h)
15. Prova II	22/09	Síncrono (0,5h)	Assíncrono (entrega 23/09)
16. Divulgação das notas	29/09		
		Σ = 16h	Σ = 56h

*(P) = aula prática

XI. CRONOGRAMA PRÁTICO

Tópicos	Datas	Professores
1. Prática 1	23/06	Marcelo/Doutoranda(o)
2. Prática 2	07/07	Marcelo/Doutoranda(o)
3. Prática 3	21/07	Marcelo/Doutoranda(o)

XII. BIBLIOGRAFIA

1. Livros textos

Os livros textos a utilizar na disciplina encontram-se disponíveis na página web disponível em:

<http://site.ebrary.com/lib/buufsc/home.action>, a saber:

I. Arias EB. Biomoléculas. *Una Introducción Estructural a la Bioquímica*. 1º ed., Ediciones Universidad Salamanca, 582p. 2017.

II. Montes FM, Vásquez JPP, Rosas HR. *Bioquímica de Laguna y Pinã*. 8ª ed., Manual Moderno, 748p. 2018.

III. Teijón JM, Blanco MD, Olmo RM, Posada P, Teijón C, Villarino A. *Fundamentos de Bioquímica Metabólica*. 4º ed., Tébar Flores, 680p. 2017.

OBS: Eventuais materiais utilizados (apresentações, slides, vídeos, e artigos científicos, por exemplo) serão disponibilizados aos discentes através da plataforma Moodle.

XIII. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Periódicos da área da Bioquímica e afins, disponibilizados pela CAPES em: www.periodicos.capes.gov.br

* The Plant Cell, Biochemistry, Applied Biochemistry and Biotechnology, Science, Nature, Cell, Biochemistry J., Carbohydrate Research, Advances in Carbohydrate Chemistry and Biochemistry, Methods in Enzymology, Journal of Molecular Biology, European J. Biochemistry, Plant Physiology, Phytochemistry, Trends in Biochemistry, Journal of Biological Chemistry, Proc. Nat. Acad. Science, Annual Rev. Biochemistry and Molecular Biology, Annual Rev. Plant Physiology, Analytical Chemistry.