



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

SEMESTRE 2022-02

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
FIT 5205	Bioquímica Agrícola	03	01	72

II. HORÁRIO

TURMA TEÓRICA	TURMAS PRÁTICAS
<i>LB 1001 - Parque Cidade das Abelhas</i> Quarta-feira <i>Turma A</i> - 08: 20h às 10: 00h <i>Turmas B e C</i> - 13: 30 às 15: 10h	<i>Laboratório de Produtos Naturais - Parque Cidade das Abelhas</i> <b>Turma A:</b> Quarta-feira – 10: 10h às 12: 00h <b>Turma B:</b> Quarta-feira – 15:10h às 17:10h <b>Turma C:</b> Quarta-feira – 17:10h às 18: 30h

III. PROFESSOR (ES) MINISTRANTE (S)

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

III. PRÉ-REQUISITO

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
QMC 5121	Química Geral e Analítica

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 interações 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. - **Prof. 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 láctica. 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
2. Princípios de espectrofotometria UV-visível – Dosagem de pigmentos em amostras biológicas - Prof. Marcelo/Doutorando(a)
3. Métodos de extração e dosagem de proteínas em amostras de tecidos/biofluidos – Prof. Marcelo//Doutorando(a)
4. Método de detecção de polissacarídeos em amostras vegetais - Prof. Marcelo//Doutorando(a)

## VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

- **Técnicas e recursos de ensino**: O curso será de natureza teórico-prática, sendo que os segmentos teóricos utilizarão recursos audio-visuais (*data-show*), quadro, material de apoio impresso e eletrônico, este último disponibilizado no ambiente virtual de ensino da Plataforma Moodle. Estudos dirigidos de tópicos do conteúdo programático serão utilizados como estratégia didático-pedagógica de suporte ao aprendizado, também disponibilizados na Plataforma Moodle. Os segmentos práticos da disciplina serão realizados em caráter demonstrativo e/ou executados pelo aluno em ambiente do **Laboratório de Produtos Naturais** (Parque Cidade das Abelhas), com acompanhamento e orientação do professor e de monitor, compondo um total de 4h-aula/tópico ministrado, totalizando 16 horas/aula de atividades práticas. Roteiros de aulas práticas serão fornecidos em momentos prévios às aulas práticas.

## IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação será um *processo contínuo* ao longo do transcorrer da disciplina, sendo balizada pelas normas estabelecidas por esta Instituição (Resolução 017/Cun/1997). Serão realizadas duas avaliações, sendo que a média aritmética das avaliações corresponderá a **70%** da média final. Estudos dirigidos, relatórios de aulas práticas efetuadas no laboratório e exercícios relativos aos tópicos ministrados nas aulas e a conteúdos recomendados a estudos extra-classe comporão um segundo item de avaliação, com peso de **30%** na média final. Os estudos dirigidos, exercícios e relatórios de aulas práticas serão entregues até 15 dias após a ministração do conteúdo pertinente, diretamente a(o) professor(a) que registrará a entrega em listagem de frequência. A *ausência em aulas práticas implica na impossibilidade de entrega de relatórios e não será admitida a entrega dos trabalhos extra-classe em momentos posteriores, exceto quando previsto em legislação*. Os resultados de todas as avaliações serão divulgados via e-mail do fórum, utilizando-se a Plataforma Moodle.

### OBSERVAÇÕES:

1- O aluno que por motivo plenamente justificado deixar de realizar as avaliações previstas no plano de ensino deverá formalizar pedido de avaliação à chefia do Departamento de Fitotecnia, *dentro do prazo de 48 horas*, contadas a partir da realização da prova na qual o mesmo encontrava-se ausente. Neste sentido, o colegiado do Departamento de Fitotecnia, em reunião realizada em 05-09-2003, aprovou por unanimidade os critérios abaixo descritos para a recuperação de provas não realizadas por alunos de graduação do curso de Agronomia:

- motivo de doença do acadêmico ou de familiares de primeiro grau, com atestado médico;

- participação em congresso, com comprovação através de certificado;
  - participação em projetos de pesquisa ou extensão que exijam afastamento, o qual deverá ser comprovado.
- 2- Cópias de obras publicadas que caracterizem plágio serão tratadas conforme legislação vigente desta IFES.
- 3- 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.
- 4- Horário e local de atendimento aos estudantes para auxílio na realização de trabalhos teóricos e práticos e esclarecimentos de dúvidas:
- **monitoria: a definir**
  - **professor: agendar via e-mail: [m.maraschin@ufsc.br](mailto:m.maraschin@ufsc.br) (Prof. Marcelo Maraschin)**
- 5- Conforme o calendário acadêmico da graduação para o semestre 2022-02, o período de 18 a 24 de agosto compreenderá a semana de integração acadêmica. De forma similar, a Semana Acadêmica da Agronomia ocorrerá no período de 17 a 21 de outubro, sendo considerada letiva.

## X. CRONOGRAMA TEÓRICO

Tópicos	Datas	Professores
1. Semana de Integração Acadêmica	24-08	Marcelo
2. Apresentação da disciplina – plano de ensino	31-08	Marcelo
3. Feriado Nacional	07-09	--
4. Soluções aquosas, pH e sistemas tampões	<b>14-09(P)*</b>	Marcelo
5. Aminoácidos	21-09	Marcelo/(Pós)Doutorando
6. Peptídeos e proteínas	<b>28-09 (P)</b>	Marcelo/(Pós)Doutorando
7. Enzimas	05-10	Marcelo/(Pós)Doutoranda(o)
8. Feriado Nacional	12-10	--
9. Semana Acadêmica da Agronomia	19-10	Marcelo/(Pós)Doutoranda(o)
10. Carboidratos	<b>26-10 (P)</b>	Marcelo/(Pós)Doutorando
11. Vitaminas - <b>Prova I</b>	09-11	Marcelo
12. Lipídios – membranas	<b>16-11 (P)</b>	Marcelo/(Pós)Doutorando
13. Metabolismo - fotossíntese	23-11	Marcelo/(Pós)Doutorando
14. Metabolismo de carboidratos	30-11	Marcelo/(Pós)Doutorando
15. Respiração e fosforilação oxidativa	07-12	Marcelo/(Pós)Doutorando
16. Metabolismo de nitrogênio	14-12	Marcelo/(Pós)Doutorando
17. <b>Prova II</b>	21-12	Marcelo
18. Divulgação das notas	23-12	Marcelo

\*(P) = aula prática

## XI. CRONOGRAMA PRÁTICO

Tópicos	Datas	Professores
1. Prática 1	<b>14-09</b>	Marcelo/Doutoranda(o)
2. Prática 2	<b>28-09</b>	Marcelo/Doutoranda(o)
3. Prática 3	<b>26-10</b>	Marcelo/Doutoranda(o)
4. Prática 4	<b>16-11</b>	Marcelo/Doutoranda(o)

## XII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

### 1. Livros textos

I. Campbell, MK.; Farrel, SO. *Bioquímica – bioquímica básica*, 8ª ed., Thomson, 812p. 2015.

II. Lehninger, A.; Nelson, D.; Cox, MM. *Princípios de bioquímica*. 7ª ed., Savier, 1336p. 2018.

III. Voet, D. *Fundamentos de bioquímica - A vida em nível molecular*. 4ª ed., J. Willey, 1264p. 2014.

IV. Stryer, L. *Biochemistry*. 8ª ed. W.H. Freeman, 1232p. 2015.

## XIII. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

### 1. Livros textos

- I. Harbone, JB. *Phytochemical methods: a guide to modern techniques of plant analysis*. 3° ed. Springer, 302p. 1998.
- II. Solomons, TWG. *Química orgânica*. 12° ed. LTC Livros Técnicos e Científicos Editora, v. 1-2, 2018.

### 2. Páginas na internet

- \* [www.periodicos.capes.gov.br](http://www.periodicos.capes.gov.br)
- \* [www.worthpublishers.com/lehninger](http://www.worthpublishers.com/lehninger)
- \* <http://site.ebrary.com/lib/buufsc/home.action>

### 3. Periódicos

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