



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

SEMESTRE 2018-02

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
FIT 5205	Bioquímica Agrícola	02	02	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 PPGs em Biotecnologia e Biotecnologia e Biociências e Biologia Celular e do Desenvolvimento (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/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**

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**

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

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

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**

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

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

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**

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**

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

## II) Prático

1. Soluções aquosas, pH e tampões – Prof. Marcelo
2. Princípios de espectrofotometria UV-visível – Dosagem de proteínas em biofluidos - Prof. Marcelo/Doutorando(a)
3. Enzimologia: extração e medidas de atividade de enzimas – Prof. Marcelo/Doutorando(a)
4. Métodos de extração e dosagem de carboidratos em amostras de tecidos 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 e material de apoio impresso e/ou eletrônico. Estudos dirigidos de tópicos do conteúdo programático serão utilizados como estratégia didático-pedagógica de suporte ao aprendizado. Os segmentos práticos da disciplina serão realizados em caráter demonstrativo e/ou executados pelo aluno em ambiente do **Laboratório Integrado de Bioquímica e Morfofisiologia Animal** (CCA-Prédio Zootecnia – 2º andar), com acompanhamento e orientação do professor e de monitor. 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 em momentos posteriores, exceto quando previsto em legislação.* Os resultados de todas as avaliações serão divulgados via e-mail do fórum, utilizando-se do sistema CAGR.

### 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)**

#### X. CRONOGRAMA TEÓRICO

Tópicos	Datas/	Professores
1. Apresentação da disciplina – plano de ensino	01/08	Marcelo
2. Soluções aquosas, pH e sistemas tampões	08/08, 15/08 (P)*	Marcelo
3. Aminoácidos	22/08	Marcelo
4. Peptídeos e proteínas	29/08, 05/09 (P)	Marcelo/Doutoranda(o)
5. Enzimas	12/09 (P)	Marcelo/Doutoranda(o)
6. Carboidratos	19/09, 26/10 (P)	Marcelo/Doutoranda(o)
7. Vitaminas	03/10	Marcelo
<b>8. Prova I</b>	10/10	Marcelo
9. Lipídios – membranas	17/10 – 24/10	Marcelo
10. Metabolismo - fotossíntese	31/10	Marcelo
11. Metabolismo de carboidratos	07/11	Marcelo
12. Respiração e fosforilação oxidativa	14/11	Marcelo
13. Metabolismo de nitrogênio	21/11	Marcelo
<b>14. Prova II</b>	<b>28/11</b>	Marcelo
15. Divulgação das notas	03/12	Marcelo

\*(P) = aula prática

#### XI. CRONOGRAMA PRÁTICO

Tópicos	Datas	Professores
1. Prática 1	15/08	Marcelo/Doutoranda(o)
2. Prática 2	05/09	Marcelo/Doutoranda(o)
3. Prática 3	12/09	Marcelo/Doutoranda(o)
4. Prática 4	26/10	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*. 6ª ed., Savier, 1336p. 2014.  
 III. Voet, D. *Fundamentos de bioquímica - A vida em nível molecular*. 4ª ed., J. Willey, 1264p. 2014.  
 IV. Stryer, L. *Biochemistry*. 7<sup>nd</sup> ed. W.H. Freeman, 1114p. 2014.

#### XIII. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

##### 1. Livros textos

- I. Harbone, JB. *Phytochemical methods: a guide to modern techniques of plant analysis*. 3º ed. Springer, 302p. 1998.  
 II. Solomons, TWG. *Química orgânica*. 10º ed. LTC Livros Técnicos e Científicos Editora, v. 1-2, 2012.

##### 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.