



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**  
Campus Trindade, Caixa postal 476 – Florianópolis/SC – Brasil – 88040-900  
Fone: (48) 3721-2713. E-mail: ppgbte@contato.ufsc.br  
www.biotechnologia.ufsc.br

Programa de Pós-Graduação em  
**BIOTECNOLOGIA &  
BIOCIÊNCIAS**  
mestrado & doutorado

### TRIMESTRE 2019.1

#### I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	CRÉDITOS		HORAS-AULA TRIMESTRE	
		TEÓRICOS	PRÁTICOS	TEÓRICAS	PRÁTICAS
BTC510046-41010057	Biologia Computacional, Estrutural e Funcional	2	2	30	30

#### II. OFERTA

PERÍODO	Nº VAGAS	HORÁRIO	LOCAL DAS AULAS
04 de novembro a 10 de dezembro de 2019	20	Verificar cronograma	Verificar cronograma

#### III. PROFESSOR(S) MINISTRANTE(S)

Prof. Dr. Glauber Wagner (Coordenador) – (Email: [glauber.wagner@ufsc.br](mailto:glauber.wagner@ufsc.br), Sala: CCB/MIP – 3º andar, nº 318A)  
Prof. Dra. Patrícia Hermes Stoco - (Email: [patricia.stoco@ufsc.br](mailto:patricia.stoco@ufsc.br), Sala: CCB/MIP – 3º andar, nº 311A)  
Prof. Dr. Guilherme Razzera - (Email: [guilherme.razzera@ufsc.br](mailto:guilherme.razzera@ufsc.br), Sala: CCB/BQA, nº S/N)  
Prof. Dr. Guilherme Toledo e Silva – (Email: [guilherme.toledo@ufsc.br](mailto:guilherme.toledo@ufsc.br), Sala: CCB/BEG – 3º andar, nº 113C)  
Prof. Dr. Edroaldo Lummertz da Rocha – (Email: [edroaldo@gmail.com](mailto:edroaldo@gmail.com), Sala: CCB/MIP – 2º andar, nº 213A)

#### IV. PRÉ-REQUISITO

Não apresenta

#### V. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia e Biociências/UFSC – Nível ( × ) Mestrado e/ou ( × ) Doutorado

#### VI. EMENTA

Introdução e noções básicas de LINUX e PERL; Construção de bibliotecas genômicas e transcriptômicas; Sequenciamento de DNA e de RNA (RNA-Seq); Bancos de dados biológicos; Buscas de padrões e similaridade: Conceito e aplicações; Busca de sequências em bancos de dados; Análise comparativa de sequências nucleotídicas e proteicas; Busca e análise de motivos proteicos; Introdução à análise filogenética in silico; Análise estrutural e funcional de genomas; Anotação integrada de genomas e transcritos: Pipelines e plataformas; Predição de estruturas de RNA e proteínas.

#### VII. OBJETIVOS

Apresentar e aprofundar conceitos e modelos aplicados a bioinformática básica. Aplicar métodos computacionais para análises de dados biológicos. Aprofundar a discussão sobre a bioinformática e a aplicação na biotecnologia.

#### VIII. METODOLOGIA DE ENSINO/DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

O conteúdo da disciplina será apresentado através de apresentações teóricas e discussão de tópicos utilizando recursos audiovisuais e trabalhos científicos.

- Aulas teóricas - Serão expositivas, com discussões de textos e trabalhos científicos. Serão utilizados materiais audiovisuais, visando promover a interação e a discussão dos temas propostos.
- Aulas teórico-práticas - Serão interativas com a utilização de computadores visando promover a interação dos alunos com os programas.
- Seminários – Os alunos deverão apresentar seminários sobre tópicos correntes, dando ênfase a trabalhos científicos publicados em periódicos indexados relacionados à disciplina (o tema de cada seminário será definido pelos docentes).

#### IX. AVALIAÇÃO

- Desenvolvimento de tarefas exigidas ao longo do curso (5,0)
- Seminários (apresentação e avaliação participativa): para cada seminário haverá um aluno apresentando e um aluno que será responsável pela avaliação didática e científica do mesmo, bem como por fomentar a discussão sobre o tema. A nota de cada aluno será dada pela média entre a nota de apresentação e de sua participação como avaliador (Peso 3,0).
- Participação e assiduidade: o professor responsável pela aula preencherá uma planilha com a frequência e nota de participação dos alunos em cada aula (Peso 2,0).

**X. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E CRONOGRAMA**

Data		Horário / Local	Hrs	Tipo*	Assunto / Professor(es)	
<b>Semana 1 (04/11 – 08/11)</b>						
04/11	Seg	10:00 – 12:00 – SIPG209	2	T	Introdução à Bioinformática.	Prof. Glauber
05/11	Ter	8:00 – 12:00 – LabV - MIP	4	T	Construção de bibliotecas genômicas e transcriptômicas; Sequenciamento de DNA e de RNA (RNA-Seq).	Profa. Patrícia
06/11	Qua	13:30 – 16:30 – LabV - MIP	3	TP	Banco de dados biológicos, <i>data mining</i> , formatos de dados e comparação de sequências de DNA/RNA/Proteínas / Comparação de sequências de DNA/RNA/Proteínas.	Prof. Glauber
07/11	Qui	8:00 – 10:00 – LabV - MIP	4	TP	Noções básicas de LINUX	Prof. Glauber
08/11	Sex	8:00 – 12:00 – LabV - MIP	4	TP	Conceitos básicos de machine learning	Prof. Edroaldo
<b>Semana 2 (11/11 – 14/11)</b>						
11/11	Seg	8:00 – 12:00 – SIPG 15	4	TP	Algoritmos e métricas para problemas de classificação em machine learning	Prof. Edroaldo
12/11	Ter	8:00 – 12:00 – SIPG 15	4	TP	Algoritmos e métricas para problemas de classificação em machine learning	Prof. Edroaldo
13/11	Qua	13:30 – 17:30 – SIPG 15	4	TP	Algoritmos e métricas para problemas de regressão em machine learning. Conceitos básicos de redes neurais	Prof. Edroaldo
14/11	Qui	8:00 – 12:00 – SIPG 15	4	TP	Workflow científico (Galaxy)	Prof. Glauber
<b>Semana 3 (18/11 – 21/11)</b>						
18/11	Seg	8:00 – 12:00 – SIPG 15	4	TP	Montagem e anotação de Genomas (Prática: Galaxy)	Profs. Glauber Glauber / Toledo
19/11	Ter	8:00 – 12:00 – LabV - MIP	4	TP	Predição gênica e de sequencias reguladoras (Prática: Galaxy)	Prof. Glauber
20/11	Qua	13:30 – 16:30 – SIPG 15	3	TP	Análise de Similaridade, busca de domínios, perfis e motivos em sequencias de proteína	Prof. Glauber
21/11	Qui	8:00 – 12:00 – SIPG 15	4	P	Prática: Galaxy	Profs. Glauber / Toledo
<b>Semana 4 (25/11 – 29/11) -</b>						
25/11	Seg	8:00 – 12:00 – SIPG 15	4	TP	Análise de RNA-Seq	Prof. Toledo
26/11	Ter	8:00 – 12:00 – SIPG 15	4	TP	Expressão Diferencial	Prof. Toledo
27/11	Qua	13:30 – 16:30 – SIPG 15	3	TP	Expressão Diferencia	Prof. Toledo
28/11	Qui	8:00 – 12:00 – SIPG 15	4	TP	Análise de Single-Cell	Prof. Edroaldo
29/11	Sex	8:00 – 12:00 – SIPG 15	4	TP	Análise de Single-Cell	Prof. Edroaldo
<b>Semana 5 (02/12 – 06/12)</b>						
02/12	Seg	8:00 – 12:00 – SIPG 15	4	T	Introdução à Bioinformática Estrutural/Relação estrutura/função de proteínas/Bancos de dados	Prof. Razzera
03/12	Ter	8:00 – 12:00 – SIPG 15	4	T	Modelagem 3D de Proteínas	Prof. Razzera
04/12	Qua	13:30 – 16:30 – LabV - MIP	3	TP	Modelagem 3D de Proteínas	Prof. Razzera
05/12	Qui	8:00 – 12:00 – SIPG 15	4	T	Docking Molecular (Proteína- Ligante)	Prof. Razzera
06/12	Sex	8:00 – 12:00 – SIPG 15	4	TP	Docking Molecular (Proteína- Ligante)	Prof. Razzera
<b>Semana 6 (10/12)</b>						
10/12	Ter	8:00 – 12:00 – SIPG 15	4	T	Apresentação dos trabalhos discentes Avaliação da disciplina	Todos os professores

## XI. BIBLIOGRAFIA

1. VOET, D., VOET, J.G., PRATT, C.W. *Fundamentos de Bioquímica*, Porto Alegre, ARTMED, 2000.
2. STRYER, L. *Bioquímica*, 4Ed., Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1996.
3. BENJAMIN, *Genes VII*. Porto Alegre, ARTMED, 2001.
4. LODISH, H.; BERK, A.; ZIPURSKY, L.S.; MATSUDAIRA, P.; BALTIMORE, D.; DARNELL, J.. *Molecular Cell Biology*, 4 Ed. W. H. Freeman and Company, 1999.
5. ZAHA, A. et al. *Biologia Molecular Básica*. Porto Alegre, ARTMED 2003.
6. *Bioinformatics: A Practical Guide to the Analysis of Genes and Proteins*. Andreas D. Baxevanis, B. F. Francis Ouellette. 2<sup>nd</sup> Edition. Editora John Wiley & Sons.
7. *Molecular Markers, Natural History and Evolution*. Jonh C. Avise. Editora Chapman Hall, 1993. 511pp.
8. *Molecular Systematics*. David M. Hillis, Craig Moritz, Barbara K. Mable. 2<sup>nd</sup> edition. Editora Sinauer Associates. 655pp.
9. *Automated DNA Sequencing and Analysis*. Mark D. Adams, Chris Fields, J. Craig Venter (Editors). Editora Academic Press. 368pp.
10. *Clonagem gênica e Análise de DNA: Uma Introdução*. T. A. Brown. 4<sup>a</sup> Edição. Artmed Editora. 376pp.
11. YANG Z. (2006). *Computational molecular evolution*. Oxford.
12. NIELSEN R. (2005). *Statistical Methods in Molecular evolution*. Springer.
13. MATIOLI S. R. (2012). *Biologia Molecular e Evolução*. 2<sup>a</sup> edição. Editora Holos.
14. RIDLEY M. (2003). *Evolução*. Editora Artmed.
15. FUTUYMA D. (2003) *Biologia Evolutiva*. Sinauer.
16. HARTL D. L. & CLARK A. G. (2010). *Princípios de Genética de Populações*. Artmed.
17. ELMASRI R. & NAVATHE S.B. (2010) *Sistemas de Banco de Dados*. 6<sup>a</sup>. Editora Pearson
18. LORSCH, J. *Methods in Enzymology*. Laboratory methods in enzymology: DNA. *Methods Enzymol*, v. 529, p. xix, 2013. ISSN 1557-7988 (Electronic). 0076-6879 (Linking).
19. LORSCH, J. *Methods in Enzymology*. Laboratory methods in enzymology: RNA. *Methods Enzymol*, v. 530, p. xxi, 2013. ISSN 1557-7988 (Electronic) 0076-6879 (Linking).
20. SAMBROOK, J.; RUSSELL, D.W. *Molecular Cloning: A Laboratory Manual*. Vol. 1. 3<sup>a</sup> Ed. Cold Spring Harbour Laboratory Press, New York. 2003.
21. WALKER, J.M. AND RAPLEY, R. *Molecular Biomethods Handbook*, 2008.
22. MIR, L. et al. (Editores). *Genômica*. 1<sup>a</sup> edição, Editora Atheneu, Rio de Janeiro, RJ, 2004, ISBN 85737-9650-2.

### Sites para consulta de informações e acesso de dados:

1. Laboratório de Bioinformática (UFSC): [www.bioinformatica.ufsc.br](http://www.bioinformatica.ufsc.br)
2. Laboratório de Bioinformática (LNCC): [www.lncc.br/~labinfo](http://www.lncc.br/~labinfo)
3. Molecular Evolution and Genetics of Insects and Trypanosomatids: [www.darwin.fiocruz.br](http://www.darwin.fiocruz.br)
4. European Bioinformatics Institute: [www.ebi.ac.uk/services/index.html](http://www.ebi.ac.uk/services/index.html)
5. NCBI Tolls for Data Mining: [www.ncbi.nlm.nih.gov/Tools/index.html](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Tools/index.html)
6. Institut Pasteur Biological Softwares: [www.bioweb.pasteur.fr/intro-uk.html](http://www.bioweb.pasteur.fr/intro-uk.html)
7. Phylogeny Programs: [www.evolution.genetics.washington.edu/phylip/software.html](http://www.evolution.genetics.washington.edu/phylip/software.html)
8. National Center for Biotechnology: [www.ncbi.nlm.nih.gov](http://www.ncbi.nlm.nih.gov)
9. Exapsy: [www.exapsy.ch](http://www.exapsy.ch)