



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b> GSI544	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> Bioinformática	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> Faculdade de Computação		<b>SIGLA:</b> FACOM
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 60 horas	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 00 horas	<b>CH TOTAL:</b> 60 horas

1. **OBJETIVOS**

Possibilitar aos alunos conhecer as estratégias e algoritmos computacionais usados como suporte na teoria da evolução e biologia molecular.

2. **EMENTA**

Introdução geral à genômica e à bioinformática modernas, cobrindo os vários projetos de sequenciamento, genômica comparativa e evolutiva, incluindo análise de dados de sequenciamento. Módulos teóricos e computacionais: os módulos básicos compreendem o estudo de genomas e biologia computacional genômica e pós-genômica, e mineração de bases de dados; módulos suplementares são adicionados em concordância com os avanços da área, e cobertos com a apresentação de uma pequena monografia em um dos seguintes tópicos: evolução microbiana molecular; genes e doenças; biologia estrutural; mineração de bases de dados avançados; programação e algoritmos para bioinformática.

3. **PROGRAMA**

## 1. Introdução à Biologia Molecular e a Teoria da Evolução

1. Histórico
2. Organização da vida e evolução
3. Dogma central da biologia molecular
4. Ferramentas da biologia molecular
5. Definição de bioinformática

## 2. Alinhamento de Pares de Sequência

1. Introdução, tipos e significância de alinhamento de sequências
2. Matriz DOT
3. Algoritmos de programação dinâmica para alinhamento de pares de sequências
4. Análise dos gaps
5. Matrizes substituição

6. Análise da significância de um alinhamento de sequências
7. Aplicações
3. Alinhamento Múltiplo de Sequências
  1. Introdução
  2. Métodos progressivos para o alinhamento múltiplo de sequências
  3. Métodos iterativos para o alinhamento múltiplo de sequências
4. Predição da Estrutura Secundária de RNA
  1. Introdução
  2. Métodos baseados na energia-livre mínima
5. Algoritmos Heurísticos para alinhamento rápido de sequências
  1. BLAST
  2. FASTA
6. Predição de Genes
  1. Genomas de Micróbios vs. Genoma de eucariotos
  2. Predição de ORFs
  3. Predição de Promotores
  4. Uso de métodos de Aprendizado de Máquina
7. Predição de estrutura de proteína
  1. Introdução à estrutura de proteínas
  2. Classificação de proteínas baseada nas estruturais
  3. Algoritmos para alinhamento de estruturas de proteínas
8. Assembly e análise de genomas
  1. Algoritmos para assembly de sequências de DNA
  2. Introdução à genômica comparativa

#### 4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DEONIER, Richard C.; TAVARES, Simon; WATERMAN, Michael S. **Computational genome analysis: an introduction**. New York: Springer, 2005.

GIBAS, Cynthia; JAMBECK, Per. **Desenvolvendo bioinformática**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

MOUNT, David W. **Bioinformatics: sequence and genome analysis**. 2. ed. Cold Spring Harbor: Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2004.

#### 5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FOGEL, Gary B.; CORNE, David W.; PAN, Yi. **Computational intelligence in bioinformatics**. New Jersey: Wiley-IEEE, 2007. *E-book*. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/book/5361011>. Acesso em: 23 jan. 2023.

HARTL, Daniel L.; JONES, Elizabeth W. **Genetics: analysis of genes and genomes**. 8. ed. Burlington: Jones and Bartlet Learning, 2012.

KANEHISA, Minoru. **Post-genome informatics**. New York: Oxford University Press, 2000.

LESK, Arthur M. **Introdução a bioinformática**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PAN, Y.; WANG, J.; LI, M. **Algorithmic and artificial intelligence methods for protein bioinformatics. E-book.** [s. l.]: IEEE Computer Society, 2014. ISBN 9781118345788. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/book/6670808> .Acesso em: 23 jan. 2023.

## 6. APROVAÇÃO

Prof. Dr. Rafael Dias Araújo  
Coordenador do Curso de Sistemas de Informação  
Campus Monte Carmelo

Prof. Dr. Mauricio Cunha Escarpinati  
Diretor da Faculdade de Computação



Documento assinado eletronicamente por **Rafael Dias Araújo, Coordenador(a)**, em 25/01/2023, às 22:13, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Mauricio Cunha Escarpinati, Diretor(a)**, em 26/01/2023, às 17:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **4060301** e o código CRC **DDC47582**.