

**ANEXO III**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**  
 PRO-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
 SUPERINTENDÊNCIA DE ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA

**PROGRAMA DO  
 COMPONENTE CURRICULAR**

**DADOS DE IDENTIFICAÇÃO E ATRIBUTOS**

CARGA HORÁRIA (estudante)							MODALIDADE/ SUBMODALIDADE	PRÉ-REQUISITO (POR CURSO)
T	T/P <sup>1</sup>	P	PP <sup>2</sup>	Ext <sup>3</sup>	E	TOTAL	Teórica e Prática com módulos diferenciados	ICSA22 – Técnicas de Biologia Molecular (Curso de Bacharelado em Biotecnologia)
30		30				60		

CARGA HORÁRIA (docente/turma)							MÓDULO	SEMESTRE DE INÍCIO DA VIGÊNCIA
T	T/P	P	PP	Ext	E	TOTAL	45	2023.1
30		30				60		

**EMENTA**

Avanços da Engenharia Genética. Enzimas e vetores para a manipulação de DNA. Elementos genéticos empregados na tecnologia do DNA recombinante. Manipulação genética em bactérias, leveduras, células animais e células vegetais. Construção de bibliotecas genômicas e de cDNA. Sequenciamento e síntese química de DNA. Técnicas de clonagem de genes diferencialmente expressos. Mutagenese aleatória e sítio-dirigida. Recombinação homóloga e sítio-específica. Marcadores e métodos de seleção de organismos geneticamente modificados. Métodos de clonagem molecular e produção de proteínas recombinantes. Métodos para análise da função e expressão gênica. Sistemas de duplo-híbrido. Bancos de dados genômicos e proteômicos. Edição gênica e tecnologia transgênica avançada.

**OBJETIVOS****OBJETIVO GERAL**

Conhecer os princípios básicos da Engenharia Genética e as principais estratégias e ferramentas moleculares aplicadas na manipulação genética dos organismos vivos visando o emprego biotecnológico.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1) Revisar conceitos básicos de biologia molecular;
- 2) Aprimorar domínio sobre as principais técnicas empregadas na clonagem molecular;
- 3) Explorar diferentes estratégias de manipulação de DNA para a obtenção de organismos geneticamente modificados;
- 4) Compreender os diferentes sistemas de expressão heteróloga aplicados à biotecnologia, incluindo os principais organismos e vetores utilizados;
- 5) Compreender as principais técnicas empregadas na edição gênica;
- 6) Aprimorar habilidades de comunicação e uso de terminologia técnico-científica relacionada à biologia molecular e engenharia genética.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

O conteúdo abordado na disciplina busca fomentar, de forma progressiva, o entendimento e a construção do pensamento crítico dos estudantes em relação à Engenharia Genética e suas aplicações biotecnológicas. Inicialmente, são revisados diversos aspectos básicos sobre Bioquímica, Genética e Biologia Molecular. Neste momento, são introduzidos também conceitos mais complexos relativos a estas várias disciplinas. Então, são abordados aspectos básicos sobre engenharia genética, utilizando organismos de menor complexidade genômica como modelos de estudo. Daí, os conhecimentos já consolidados são transpostos para organismos de maior complexidade. A complexidade dos textos utilizados como ferramenta didática, em língua inglesa, também é pensada de forma a

<sup>1</sup> O componente da submodalidade teórico-prática (sem subdivisão do módulo de estudantes para as atividades práticas) terá sua carga horária total dividida, para efeito de cadastro, nos campos "T" e "P" do sistema acadêmico em uso na UFBA, por uma limitação técnica.

<sup>2</sup> A carga horária de Prática Pedagógica (PP) será registrada no campo "P" do sistema acadêmico em uso na UFBA, por uma limitação técnica.

<sup>3</sup> A carga horária de Extensão (Ext) será registrada no campo "P" do sistema acadêmico em uso na UFBA, por uma limitação técnica.

---

fomentar a construção gradativa do entendimento da linguagem científica pelos alunos ao longo do curso.

### CONTEÚDO TEÓRICO

- Princípios da manipulação de genes *in vitro*
- Vetores e estratégias de clonagem
- Mutagênese sítio-dirigida e engenharia de proteínas
- Manipulação genética de bactérias: transformação e recombinação
- Manipulação genética de bactérias: sistemas de expressão heteróloga - Manipulação genética de leveduras: transformação e recombinação
- Manipulação genética de leveduras: sistemas de expressão
- Transferência genética para células animais
- Manipulação genética de animais
- Transferência genética para células vegetais
- Tecnologia transgênica avançada
- Tecnologias de mutagênese em larga escala
- Princípios de Biologia Sintética
- Cuidados na manipulação de Organismos Geneticamente Modificados (OGMs) e estratégias de contenção ambiental, contemplando a dimensão de Educação Ambiental.

### CONTEÚDO PRÁTICO

Discussão, estudo dirigido e utilização de ferramentas computacionais e laboratoriais na abordagem dos tópicos:

- Manipulação de genes e mutagênese
- Transformação e recombinação em bactérias
- Sistemas de expressão heteróloga
- Manipulação genética de leveduras
- Sistemas de expressão em leveduras
- Transferência genética para células animais
- Manipulação genética de animais
- Transferência genética para células vegetais
- Cuidados na manipulação de OGMs e estratégias de contenção ambiental, contemplando a dimensão de Educação Ambiental.

---

## BIBLIOGRAFIA

---

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) ALBERTS, B. et al. *Biologia Molecular da Célula*. 4 Ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2017. 1427 p. ISBN 9780815344544
- 2) DE POUPLANA, L.R. *The Genetic Code and the Origin of Life*. 1 Ed. Boston, Estados Unidos: Springer, 2004. ISBN 9780306478437
- 3) PRIMROSE, S; TWYMAN, R. *Principles of Gene Manipulation and Genomics*. 7 Ed. Oxford, Reino Unido: Wiley-Blackwell, 2006. ISBN 9781405135443

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1) BORNSCHEUER, U.T.; HOHNE, M. *Protein Engineering*. Nova York, Estados Unidos: Humana Press, 2018. ISBN 9781493973644
- 2) ROHRMANN, G.F. *Baculovirus Molecular Biology*. 4 Ed. Bethesda, Estados Unidos: National Center for Biotechnology Information, 2019.
- 3) PIERCE, B.A. *Genética: Um Enfoque Conceitual*. 5 Ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2016. ISBN 9788527729055
- 4) SAMBROOK, J.; RUSSELL, D.W. *Molecular Cloning: a Laboratory Manual*. 3 Ed. Nova York, Estados Unidos: CSHL Press, 2001. v. ISBN 9780879695774
- 5) VIDEIRA, A. *Engenharia Genética: Princípios e Aplicações*. 2 Ed. Lisboa, Portugal: Lidel, 2011. ISBN 9789727577439
- 6) BROWN, T.A. *Gene Cloning and DNA Analysis: An Introduction*. 8 Ed. Hoboken, Estados Unidos: Willey-Blackwell, 2021. ISBN 9781119640783
- 7) GLICK, B.R.; PATTEN, C.L. *Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA*. 6 Ed. Washington, Estados Unidos: ASM Press, 2022. ISBN 9781683673644

### OUTRAS INDICAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS

- 1) PRIMROSE, S; TWYMAN, R. *Principles of Genome Analysis and Genomics*. 3 Ed. Oxford, Reino Unido: Wiley-Blackwell, 2002. ISBN 9781405101202

---

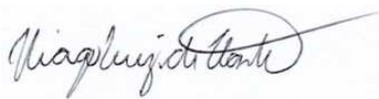
**Docente(s) Responsável(is) à época da aprovação do programa:**

---

---

Nome: Thiago Luiz de Paula Castro\_\_\_\_\_

Assinatura:



---

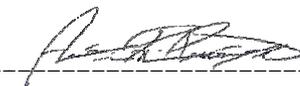
**Aprovado em reunião de**

**Departamento (ou equivalente):**\_\_\_\_\_ **em** \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

-----  
Assinatura do Chefe

---

**Aprovado em reunião de Colegiado de Curso de Biotecnologia em 16/05/2023**



-----  
Assinatura do Coordenador