



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**



**Instituto de Biotecnologia
COLEGIADO DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA**

PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

COMPONENTE CURRICULAR: Tópicos especiais em Biotecnologia: Epigenética para Biomonitoramento I				
UNIDADE OFERTANTE: INSTITUTO DE BIOTECNOLOGIA				
CÓDIGO: INGE39614x		PERÍODO/SÉRIE:		TURMA:
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	
			A	
TEÓRICA: 30h	PRÁTICA:	TOTAL: 30h	OBRIGATÓRIA: ()	OPTATIVA: (x)
PROFESSOR(A): Rute Magalhães Brito				ANO/SEMESTRE: 2022_I
OBSERVAÇÕES: pré-requisito : Genética I				

2. EMENTA

Expressão gênica e epigenética: conceitos básicos;

Mecanismos epigenéticos e expressão gênica (Metilação do DNA; Modificação de Histonas; RNAi)

Elementos de transposição.

Imprinting genômico

3. JUSTIFICATIVA

Os estudantes de biotecnologia serão apresentados aos conhecimentos sobre epigenética e como tais modificações epigenéticas podem ser utilizadas em programas de Ecotoxicologia. Quanto a variação natural de perfis epigenéticos altera a resposta a fatores ambientais?

Que evidências estão disponíveis sobre a natureza da relação dose-resposta para efeitos epigenéticos?

Como incorporar essa informação em estudos de Ecotoxicologia, tal como avaliação de riscos de compostos químicos.

4. OBJETIVO

5. Objetivo Geral:

A epigenética é o estudo de mudanças hereditárias na função ou ativação gênica que não estão associadas com alterações na sequência do DNA.

A ação de agentes ambientais sobre os genomas é fato constatado em diversas publicações na área de saúde ambiental. Perturbações do ambiente com relação à qualidade da água, do ar e agentes químicos aos quais estamos expostos nos alimentos crus ou processados podem modificar epigeneticamente a expressão gênica bem como causar mutações. O Objetivo específico desta disciplina é apresentar ao estudantes como ocorre a modulação da cromatina pela alteração na expressão de redes de genes, causando respostas regulatórias que podem causar doenças, uma vez que podem afetar o controle da diferenciação celular, o sistema imunológico, e a neurogênese.

- Objetivos Específicos:

- Compreender textos sobre as marcas epigenética mais comuns (metilação de DNA, metilação de histonas, acetilação);
- Entender como a heterocromatinização facultativa ou constitutiva pode afetar a expressão de genes;
- Enteder a questão transgeracinoal de marcas epigenéticas (como podem ser retiradas ou mantidas entre gerações);
- Compreender o papel dos RNAs não codificantes (miRNA; piRNA. lncRNAs) tanto na marcação epigenética em si, quanto na modulação da expressão gênica dependente do meio.

6. PROGRAMA

		Epigenética para biomonitoramento
	Data	Conteúdo
1	26/09	Revisão sobre regulação da expressão gênica
2	03/10	O que é epigenética
3	10/10	Metilação do DNA
4	17/10	Modificações de histonas
5	24/10	RNAs com ação epigenética: lncRNAs
6	31/10	RNAs com ação epigenética: siRNAs e piRNAs
7	07/11	RNAs com ação epigenética: variação do número de cópias de RNA ribossômico (CNV)
8	14/11	O caso dos cromossomos Y de <i>Drosophila melanogaster</i>
9	21/11	Heterocromatinização facultativa e silenciamento gênico
10	28/11	Metodologias para monitoramento ambiental utilizando espécies bioindicadoras pela modulação da expressão gênica
11	05/12	Discussão de artigo - 1 - Metilação
12	17/12	Discussão de artigo - 2 - Acetilação
13	09/01	Discussão de artigo - 3 - RNAs e ação epigenética
14	16/01	Discussão de artigo - 4 - CRISPR e epigenética
15	23/01	Discussão de artigo 5 - Epigenética e ambiente
16	30/01	Prova
17	06/02	prova de recuperação

7. METODOLOGIA

- Aulas expositivas, painel integrado, sala de aula invertida, e discussões de artigos que apresentam como fatores ambientais, poluentes podem afetar epigeneticamente a expressão gênica.

8. AVALIAÇÃO

1. Assiduidade (20 pontos)

Nota de assiduidade

100% de presença: 20 pontos

assiduidade menor que 75% - zero

assiduidade entre 75% e 100% - regra de três

2. Trabalhos (15 pontos)

Avaliação continuada na forma de exercícios realizados em sala de aula.

Serão 5 exercícios valendo 3,0 pontos cada, totalizando assim 30 pontos.

3. Discussão de artigo científico (30 pontos):

- A turma será dividida em grupos. Cada grupo ficará responsável por liderar a discussão de um artigo.
- 20 pontos para o grupo que lidera a discussão
- 10 pontos para a participação na discussão

Critérios de avaliação:

Para o grupo líder da discussão

- Domínio do conteúdo - 10 pontos
- Utilização de recursos audiovisuais de qualidade - 5 pontos
- Atividade elaborada que estimula participação dos colegas - 5 pontos

Para os alunos que participarão como ouvintes/debatedores

- Leitura prévia do artigo - 5 pontos
- Participação ativa na discussão = 5 pontos

4. Avaliação final (35 pontos)

Prova com questões dissertativas e objetivas sobre o conteúdo estudado no curso.

Avaliação de recuperação

- Será realizada no dia 06/02, presencialmente, na horário de aula
- Uma prova escrita no valor de 35 pontos sobre todo o conteúdo da disciplina.
- A nota desta avaliação de recuperação irá substituir a nota da avaliação escrita.

8. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GRIFFITHS, A; MILLER, J; SUZUKI, D.; LEWONTIN, R; GELBART, W.; **Introdução à Genética**. 9ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.

JOCELYN E. KREBS, ELLIOTT S. GOLDSTEIN, STEPHEN T. KILPATRICK. **Lewin's Genes X**. Sudbury, Mass.: Jones and Bartlett, 2011.

LEHNINGER, Albert L. **Princípios de bioquímica**. 4. ed. São Paulo: SARVIER, 2006.

LODISH H., et al. **Biologia celular e molecular**. Rio de Janeiro: Revinter, 2002.

SNUSTAD, D.P. e SIMMONS, M.J. **Fundamentos de genética**. 2° ed. Rio de Janeiro: Guanabara Kogan, 2001

.BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALBERTS B. et al. **Biologia molecular da célula**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CASSANDRA WILLYARD . The epigenome editors: How tools such as CRISPR offer new details about epigenetics. (2017). Nature Medicine, 23:900-903.

DE ROBERTIS, E. D. P. **Bases da biologia celular e molecular**. 4. ed. rev. e atual Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2006

NICIURA, S. C. M. E SARAIVAN. Z. EDS. **Epigenética: bases moleculares, efeitos na fisiologia e na patologia e implicações**. 1ed. Brasília: Editora Embrapa.2014

9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ____ / ____ / ____

Coordenação do Curso de Graduação em: _____