

Programa Analítico de Disciplina

BQI 736 - Epigenética e Abordagens Epigenômicas

Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

Catálogo: 2024

Número de créditos: 4
Carga horária semestral: 60h
Carga horária semanal teórica: 4h
Carga horária semanal prática: 0h

Semestres: I

Ementa

Epigenética
Organização da cromatina
Modificações pós-traducionais de histonas
Metilação do DNA
Cis-elementos regulatórios
RNAs não codificantes
Complexo Polycomb
Implicação da epigenética no desenvolvimento e em estados de doença
Abordagens ômicas no estudo da epigenética

Conteúdo

Unidade	T	P	To
1. Epigenética 1. Genética x epigenética 2. Controle da expressão gênica	4h	0h	4h
2. Organização da cromatina 1. Formação de nucleossomos/organização da cromatina em diferentes níveis 2. Eucromatina 3. Heterocromatina	4h	0h	4h
3. Modificações pós-traducionais de histonas 1. Caracterização das diferentes variantes de histonas 2. Modificações pós-traducionais em histonas/contextos envolvidos 3. Enzimas e mecanismos envolvidos nas modificações pós-traducionais de histonas	8h	0h	8h
4. Metilação do DNA 1. Diferentes contextos de metilação do DNA 2. Enzimas e mecanismos envolvidos na metilação do DNA 3. Metilação em regiões gênicas	8h	0h	8h
5. Cis-elementos regulatórios 1. Promotores 2. Enhancers 3. Silencers	8h	0h	8h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: WEVC.WHWT.PW4G

4. Insulators 5. Regiões acessíveis de cromatina			
6. RNAs não codificantes 1. siRNAs 2. RNAs não codificantes longos 3. Vias de sinalização envolvidas na formação de RNAs não codificantes 4. Mecanismos de metilação do DNA dependente de RNAs não codificantes 5. Mecanismos de silenciamento gênico transcricional mediado por RNAi 6. Mecanismos de silenciamento gênico pós-transcricional mediado por RNAi 7. lncRNA (RNAs ligados a cromatina) 8. Enhancer RNA (controle funcional de enhancers)	8h	0h	8h
7. Complexo Polycomb 1. Mecanismo de silenciamento gênico mediado pelo complexo polycomb 2. Proteínas e cis-elementos regulatórios envolvidos	4h	0h	4h
8. Implicação da epigenética no desenvolvimento e em estados de doença 1. Desenvolvimento e diferenciação celular (plantas e animais) 2. Alterações epigenéticas relacionadas a estresse em plantas 3. Alterações epigenéticas no câncer	8h	0h	8h
9. Abordagens ômicas no estudo da epigenética 1. Sequenciamento de alto rendimento 2. ATAC-seq (assay for transposase-accessible chromatin using-sequencing) 3. ChIP-seq (chromatin Immunoprecipitation-sequencing) 4. Starr-seq (self-transcribing active regulatory region-sequencing) 5. Metodologias single cell 6. Cut-and-tag e cut-and-run 7. WGBS-seq (whole genome bisulfite - sequencing) 8. Footprinting genômico: DNase-seq e MAINE-seq/MNase-seq (micrococcal nuclease digestion DNA-sequenciamento) 9. SLAM-seq (thiol (SH)-linked alkylation for the metabolic sequencing of RNA) 10. Exon-intron split analysis (EISA)	8h	0h	8h
Total	60h	0h	60h

Teórica (T); Prática (P); Total (To);

BQI 736 - Epigenética e Abordagens Epigenômicas

Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
Epigenetics, Second Edition Edited by C. David Allis, The Rockefeller University; Marie-Laure Caparros, London; Thomas Jenuwein, Max-Planck Institute of Immunobiology and Epigenetics; Danny Reinberg, Howard Hughes Medical Institute, New York University School of Medicine-Smilow Research Center; Associate Editor Monika Lachlan, Max-Planck Institute of Immunobiology and Epigenetics. 2015	0
Epigenetics: How Environment Shapes Our Genes Richard C. Francis; W. W. Norton, Incorporated. 2012	0
The Epigenetics Revolution: How Modern Biology Is Rewriting Our Understanding of Genetics, Disease and Inheritance Nessa Carey; London: Icon Books Ltd. 2012	0
The Developing Genome: An Introduction to Behavioral Epigenetics David S. Moore; Oxford University Press; 1st edition. 2017	0
Epigenetics – Lyle Armstrong; Garland Science; 1st edition.2013	0

Bibliografias complementares

Descrição	Exemplares
Artigos científicos/ Scientific papers	0

Pontos de controle

Campo	Anterior	Atual
Nome	Epigenética e Regulação da Expressão Gênica	Epigenética e Abordagens Epigenômicas
Conteúdo	Há alterações no conteúdo da disciplina	

Syllabus

BQI 736 - Epigenetics and Epigenomic Approaches

Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

Catalog: 2024

Number of credits: 4
Total hours: 60h
Weekly workload - Theoretical: 4h
Weekly workload - Practical: 0h

Period: I

Content

Epigenetics
Chromatin organization
Post-translational modifications in histones
DNA methylation
Cis-regulatory elements
Non-coding RNAs
Polycomb complex
Epigenetics implication on development and disease stages
Omics approaches on epigenetics studies

Course program

Unit	T	P	To
1. Epigenetics 1. Epigenetics x genetics 2. Gene expression control	4h	0h	4h
2. Chromatin organization 1. Nucleosome formation/different level of chromatin organization 2. Euchromatin 3. Heterochromatin	4h	0h	4h
3. Post-translational modifications in histones 1. Characterization of different histone isoforms 2. Post-translational modifications in histones/different context involved 3. Enzymes and mechanisms involved in histone post-translational modifications	8h	0h	8h
4. DNA methylation 1. DNA methylation context 2. Enzymes and mechanisms involved in DNA methylation 3. Gene body methylation	8h	0h	8h
5. Cis-regulatory elements 1. Promoters 2. Enhancers 3. Silencers	8h	0h	8h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: WEVC.WHWT.PW4G

4. Insulators 5. Accessible chromatin regions			
6. Non-coding RNAs 1. siRNAs 2. Long non-coding RNAs 3. Signaling pathways involved in the generation of non-coding RNAs 4. RNA-directed DNA methylation pathway 5. RNAi- mediated transcriptional gene silencing mechanism 6. RNAi- mediated post-transcriptional gene silencing mechanism 7. lncRNA (Chromatin associated RNAs) 8. RNA enhancer (Enhancer functional control)	8h	0h	8h
7. Polycomb complex 1. Polycomb-mediated gene silencing mechanism 2. Polycomb protein complex and cis-regulatory elements	4h	0h	4h
8. Epigenetics implication on development and disease stages 1. Development and cell fate regulation (plant and animals) 2. Epigenetics modifications stress response related in plants 3. Epigenetics modifications on cancer diseases	8h	0h	8h
9. Omics approaches on epigenetics studies 1. Highthroughput sequencing 2. ATAC-seq (assay for transposase-accessible chromatin using-sequencing) 3. ChIP-seq (chromatin Immunoprecipitation-sequencing) 4. Starr-seq (self-transcribing active regulatory region-sequencing) 5. Single cell approaches 6. Cut-and-tag e cut-and-run 7. WGBS-seq (whole genome bisulfite - sequencing) 8. Genomic footprinting: DNase-seq e MAINE-seq/MNase-seq (micrococcal nuclease digestion DNA-sequencing) 9. SLAM-seq (thiol (SH)-linked alkylation for the metabolic sequencing of RNA) 10. Exon-intron split analysis (EISA)	8h	0h	8h
Total	60h	0h	60h

Theoretical (T); Practical (P); Total (To);

BQI 736 - Epigenetics and Epigenomic Approaches

Fundamental references

Description	Copies
Epigenetics, Second Edition Edited by C. David Allis, The Rockefeller University; Marie-Laure Caparros, London; Thomas Jenuwein, Max-Planck Institute of Immunobiology and Epigenetics; Danny Reinberg, Howard Hughes Medical Institute, New York University School of Medicine-Smilow Research Center; Associate Editor Monika Lachlan, Max-Planck Institute of Immunobiology and Epigenetics. 2015	0
Epigenetics: How Environment Shapes Our Genes Richard C. Francis; W. W. Norton, Incorporated. 2012	0
The Epigenetics Revolution: How Modern Biology Is Rewriting Our Understanding of Genetics, Disease and Inheritance Nessa Carey; London: Icon Books Ltd. 2012	0
The Developing Genome: An Introduction to Behavioral Epigenetics David S. Moore; Oxford University Press; 1st edition. 2017	0
Epigenetics – Lyle Armstrong; Garland Science; 1st edition.2013	0

Complementary references

Description	Copies
Artigos científicos/ Scientific papers	0

Pontos de controle

Campo	Anterior	Atual
Nome	Epigenética e Regulação da Expressão Gênica	Epigenética e Abordagens Epigenômicas
Conteúdo	Há alterações no conteúdo da disciplina	