



DOCTORADO EN BIOCIECIENCIAS
Programa de actividad académica

1. Datos de identificación

Institución	Universidad de Sonora	Clave	
Unidad Regional	Centro	Horas teoría	4
División Académica	DCBS	Horas práctica	2
Dept. que imparte	DIRCTUS	Horas totales	6
Programa Educativo	Doctorado en Biociencias	Valor en créditos	10
Materia o Asignatura	Biología molecular y bioinformática	Requisito	Ninguno
Tipo/Eje formativo	Optativa/Especializante		
Elaborado por:	Dr. Luis Enrique Gutiérrez Millán		

2. Introducción

La biología molecular es una disciplina científica que se encarga de conocimiento de los procesos biológicos a nivel molecular y la bioinformática son las herramientas para el conocimiento y manejo de la información generada en la construcción de secuencias.

En el curso se hace una introducción al conocimiento de genomas, transcriptomas y proteomas con el involucramiento de mapeo de genomas, secuenciación de genomas, composición de ácidos nucleicos, descripción de la transcripción, regulación de la transcripción, descripción de la traducción y regulación de la traducción. Se revisa los aspectos básicos y aplicados de la replicación de ADN en procariotes y eucariote, así como los mecanismos de reparación y recombinación

Como parte de los objetivos del curso es utilizar herramientas digitales como apoyo en el bioinformático a partir de secuencias de ADN, ARN y proteínas, por medio de bases de datos, comparación de secuencias y análisis en softwares específicos para ensamblajes de secuencias, emparejamiento y análisis inferencia bioinformática y evolutiva a través de prácticas de laboratorio.

3. Objetivo general

Proporcionar al estudiante los conocimientos básicos de estructura y función de ácidos nucleicos, a los fundamentos de la organización y métodos de estudio de genomas.

4. Objetivos específicos

- Conocer la estructura básica de ácidos nucleicos.
- Comprender las principales funciones de ácidos nucleicos.
- Dominar los fundamentos de la Genómica.

5. Contenido

1. INTRODUCCIÓN
 - a) Genomas
 - b) Transcriptomas
 - c) Proteomas
2. GENOMAS
 - a) Generalidades y métodos
 - b) Mapeo de Genomas
 - c) Secuenciación de Genomas
3. ÁCIDOS NUCLÉICOS
 - a) Estructura de Ácidos Nucleicos
 - b) ADN
 - c) ARN
4. TRANSCRIPCIÓN
 - a) Descripción de la Transcripción
 - b) Regulación de la Transcripción
5. TRADUCCIÓN
 - a) Descripción de la Traducción
 - b) Regulación de la Traducción
6. REPLICACIÓN
 - a) Replicación de ADN en procariotes

- b) Replicación de ADN en eucariotes
 - c) Reparación
 - d) Recombinación
7. BIOINFORMÁTICA
- a) Información de secuencias: ADN, ARN, Proteínas
 - b) Bases de Datos
 - c) Comparación de secuencias
 - d) Análisis filogenético molecular

PRÁCTICAS DE LABORATORIO COMPUTACIONAL DE BIOLOGÍA MOLECULAR Y BIOINFORMÁTICA

Tipos de Secuencias: ADN, ARN, proteínas

Información de Secuencias: Identificación de genes, función de genes, estructura y dominio de las proteínas NCBI: Introducción, Bases de Datos (GenBank, Entrez Gene, Uniprot, PubMed)

Ánalisis de Secuencias: BLAST (BLASTn, BLASTp), ClustalW,

Diseño de Primers

Ánalisis Filogenético Molecular: BioEdit, MEGA, Mesquite, Arlequin

6. Estrategias didácticas

El curso constará de exposiciones del maestro e investigadores invitados y exposiciones de los estudiantes sobre temas selectos.

7. Estrategias de evaluación

- Examen parcial 1: 20%
- Examen parcial 2: 20%
- Examen final: 30%
- Exposiciones: 15%
- Tareas: 10%
- Participación en clase: 5%.

8. Bibliografía

- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J. et al. 2014. Molecular Biology of the Gene (6th Edition). Garland Science.
- Baxevanis, A.D. and Ouellette, B.F.F. 2004. Bioinformatics: A Practical Guide to the Analysis of Genes and Proteins (3rd Edition). Wiley.
- Brown, T.A. (ed.), 2006. Genomes 3. Garland Science, Taylor & Francis Group, New York. Clark, D.P. y Pazdernik, N.J. 2012. Molecular Biology. (2nd Edition). Elsevier.
- Karp, G. 2010. Cell and Molecular Biology: Concepts and Experiments (6th Edition). Wiley Publishers.
- Krebs, J.E., S.T. Kilpatrick, E. S. Goldstein, 2013. Lewin's Gene XI, 2013. 7a ed. Jones and Bartlett Publishers. Lodish, H., Berk, A., Kaiser, C.A., et al. 2012. Molecular Cell Biology (7th Edition). Freeman Publishers.
- Mount, D. 2006. Bioinformatics: Sequence and genome analysis, 2nd ed., Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York.
- Strachan, T. and Read, A.P. 'Human Molecular Genetics' (4th Edition). Garland Science (2010).
- Watson, J.D., Baker, T.A., Bell, S.P., et al. 2013. Molecular Biology of the Gene (7th Edition). Pearson Education. Weaver, R.F. 'Molecular Biology' (4th Edition). McGraw Hill (2007).

9. Perfil docente

Doctorado en biología molecular.