



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

UNIVERSIDAD DE SONORA

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS MAESTRÍA EN BIOCIENCIAS



10019 BIOLOGÍA MOLECULAR Y BIOINFORMÁTICA

UNIDAD REGIONAL: Centro

DIVISION ACADÉMICA: Ciencias Biológicas y de la Salud

DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE: Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas

TIPO/EJE FORMATIVO: Obligatoria/Especializante

CREDITOS: 10

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 procariontes 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.

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.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

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

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 procariones
 - 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).
- Análisis de Secuencias: BLAST (BLASTn, BLASTp), ClustalW, Diseño de Primers Análisis Filogenético Molecular: BioEdit, MEGA, Mesquite, Arlequin.

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:

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

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:

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

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).

PERFIL DOCENTE:

Doctorado en biología molecular.