



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Nombre de la materia

Genómica

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de Horas:	Valor en créditos:
I0193	40	20	60	7

Tipo de curso: (Marque con una X)

C= curso	☒	T= Taller	☐	CT = curso-taller	☐	S= seminario	☐	L= Laboratorio	☒	C= clínica	☐	M= módulo	☐
----------	-------------------------------------	-----------	--------------------------	-------------------	--------------------------	--------------	--------------------------	----------------	-------------------------------------	------------	--------------------------	-----------	--------------------------

Nivel en que ubica: (Marque con una X)

L=Licenciatura	☒	P=Posgrado	☐
----------------	-------------------------------------	------------	--------------------------

Prerrequisitos formales (Materias previas establecidas en el Plan de Estudios)

Genética (I0189), Biología Molecular (I0187)

Prerrequisitos recomendados (Materias sugeridas en la ruta académica aprobada)

Departamento:

Ciencias de la Ciencias Exactas y Tecnología

Carrera:

Licenciatura en Ingeniería en Electrónica y Computación (IEC)

Área de formación: (Marque con una X)

Básica común obligatoria.	☐	Básica particular obligatoria.	☐	Básica particular selectiva.	☐	Especializante selectiva.	☒	Optativa abierta.	☐
---------------------------	--------------------------	--------------------------------	--------------------------	------------------------------	--------------------------	---------------------------	-------------------------------------	-------------------	--------------------------



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

Historial de revisiones:

Acción: Revisión, Elaboración	Fecha:	Responsable
Elaboración	28/09/2017	Dra. Evelia Martínez Cano
Revisión		

Academia:

Ciencias Biológicas

Aval de la Academia:

28/09/2017

Nombre	Cargo	Firma
	Presidente, Secretario, Vocales	
Dra. Sofía Loza Cornejo	Presidente	<i>Sofía Loza Cornejo</i>
Dr. Cesar Soria Fregozo	Secretario	<i>Cesar Soria F.</i>

2. PRESENTACIÓN

La asignatura de Genómica pertenece al área de formación especializante selectiva de la orientación en Bioinformática. Esta asignatura es importante en la formación del futuro profesional en Ingeniería en Electrónica y Computación para comprenda los conceptos básicos, técnicas utilizadas y aplicaciones de la Genómica.

3. OBJETIVO GENERAL

Proporcionar a los estudiantes los fundamentos básicos para la estructura, función y diversidad de los genomas, así como las técnicas más utilizadas de la genómica y sus diversas aplicaciones.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer los fundamentos básicos para la estructura, función y diversidad de los genomas.
- Conocer los fundamentos de las diversas técnicas genómicas, así como sus alcances y limitaciones.
- Conocer las implicaciones de la genómica en áreas como la medicina, la agricultura y la ganadería.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

5. CONTENIDO

Temas y Subtemas

1. Introducción a la genómica
 - 1.1. Historia de la genética clásica a la genómica.
 - 1.2. La genómica y biotecnología
 - 1.2.1. Genómica funcional
 - 1.2.2. Genómica comparativa
 - 1.2.3. Genómica estructural
 - 1.3. Introducción a los genomas
 - 1.4. Estructura, función y organización de los genomas: procarióticos, de orgánulos, eucarióticos y de virus.
 - 1.5. Proyecto del genoma humano
2. Mapeo de genomas
 - 2.1. Marcadores genéticos
 - 2.1.1. Aplicaciones, ventajas, limitaciones y software bioinformático relacionado.
 - 2.2. Elaboración de mapas genéticos
 - 2.2.1. Aplicaciones, ventajas, limitaciones y software bioinformático relacionado.
 - 2.3. Elaboración de mapas físicos
 - 2.3.1. Aplicaciones, ventajas, limitaciones y software bioinformático relacionado.
3. Secuenciación de genomas
 - 3.1. Principios, metodología, bases de datos y análisis informático de la secuenciación de genomas.
 - 3.2. Métodos de secuenciación tipo Sanger, ABI SoliD, Solexa-Illumina, Roche454 y pirosecuenciación.
 - 3.3. Secuenciación de genomas: hierarchical sequencing, whole-genome shotgun sequencing, secuenciación masiva (next-generation sequencing).
 - 3.4. Aplicaciones de la secuenciación.
4. Introducción y análisis de transcriptomas
 - 4.1. Secuenciación de librerías de cDNA: SAGE y MPSS
 - 4.2. Introducción a los microarreglos
 - 4.2.1. Plataformas, diseño experimental y análisis de datos.
 - 4.2.2. Aplicaciones de los microarreglos.
5. Bioinformática
 - 5.1. Herramientas informáticas para el análisis de expresión génica, secuenciación, genotificación, mapeo de marcadores moleculares, epidemiología molecular, filogenia genómica, reconstrucción filogenética y redes neuronales.
 - 5.2. Base de datos: GenBank, GOLD, NCBI Tools, WORMBASE, DBSNP, ASTD
6. Aplicaciones de la genómica
 - 6.1. Genómica en medicina
 - 6.2. Genómica en procesos evolutivos
 - 6.3. Genómica en agricultura

Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña C.P. 47460.

Lagos de Moreno, Jalisco, México Tels. [52] (474) 742 4314, 742 3678, 746 4563 Ext. 66512, Fax Ext. 66527

www.lagos.udg.mx



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

6. TAREAS, ACCIONES Y/O PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Sesiones de exposición de conceptos.

Introducción a los métodos computacionales utilizados en Genómica.

Resolución de ejercicios y problemas, utilizando bases de datos.

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA (Preferentemente ediciones recientes, 5 años)

1	Jocelyn E. Krebs, Elliot S. Goldstein, Stephen T. Kilpatrick, Lewin. Genes XI. Jones & Bartlett Publishers, 2014 - Science.
2	Lewin B.; Genes IX; Jones & Bartlett Publishers, Inc.; 2007; 9th edition.
3	Harvey Lodish, Arnold Berk, S Lawrence Zipursky, Paul Matsudaira, David Baltimore, and James Darnell. Molecular Cell Biology. 8th Ed. McMillan Learning 2016
4	Brown, T. A.; Genomes; Garland Sciences Publishing; 2007; 3rd edition.

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA (Preferentemente ediciones recientes, 5 años)

1	Artículos originales de revistas científicas (PUBMED, SCOPUS, SCIELO).
2	Strachan, T., and Read, A. P.; Human Molecular Genetics; Garland Sciences Publishing; 2004; 3rd edition.
3	Lodish et al.; Molecular Cell Biology; W. H. Freeman and Company; 2004; 5th edition.

9. CRITERIOS Y MECANISMOS PARA LA ACREDITACION

Acreditación: para tener derecho a examen ordinario el alumno deberá cumplir con un 80% de las asistencias y para tener derecho a examen extraordinario el alumno deberá cumplir con el 60% de las asistencias.

10. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Unidad de Competencia:	Porcentaje:
Examen departamental	30
Exámenes parciales	40
Tareas, prácticas computacionales.	20
Participación	10