



Universidad Guadalajara
Centro Universitario del Sur

Programa de Estudio

1. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

División

Ciencias naturales, exactas y tecnológicas

Departamento

Ciencias Computacionales e Innovación Tecnológica

Academia

Bioingeniería

Programa(s) educativo(s)

Ingeniería en sistemas biológicos

Denominación de la unidad de aprendizaje:

Genómica y proteómica

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Carga horaria global:	Valor en créditos:
IB705	48	32	80	8

Tipo de curso:		Nivel en que se ubica:	Prerrequisitos:
C = curso		Técnico Medio	Biología molecular básica
CL = curso laboratorio		Técnico Superior	
L = laboratorio		Universitario	
P = práctica		Licenciatura	
T = taller		Especialidad	
CT = curso - taller	X	Maestría	
N = clínica		Doctorado	
M = módulo			
S = seminario			

Área de formación:

Básica particular obligatoria
Área de formación básica común

Perfil docente:

El profesor debe ser un profesional de Ciencias de la Salud con experiencia en el área de nutrición y en el campo de la Biología Molecular y/o Genómica de preferencia. Así como habilidades docentes y actitudes que generen ambientes de aprendizaje en el aula

Elaborado por:

M. en C. Angélica Araceli Ramírez Guerrero
D. en C. Jorge Enrique Pliego Sandoval
D. en C. Nelly Margarita Macías Gómez
M. en C. Christian Octavio González Villaseñor

Actualizado por:

M. en C. Angélica Araceli Ramírez Guerrero
D. en C. Nelly Margarita Macías Gómez
M. en C. Christian Octavio González Villaseñor
Dr. Rogelio Rodríguez Rodríguez

Fecha de elaboración:

Fecha de última
actualización:

Fecha de última
evaluación:

Fecha de aprobación por
Colegio Departamental:

24 de julio del 2018

05/06/2023

06/06/2023

1. PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Con el curso de Genómica y proteómica, el alumno aplicará los conocimientos adquiridos en bioquímica, biología molecular y genética para el análisis de productos biológicos. Conocerá las técnicas principales en el ámbito de la Proteómica y la Genómica y establecerá su posible aplicación en los diferentes proyectos de sistemas biológicos en los que estén involucrados.

2. OBJETIVO GENERAL

Conocer las distintas herramientas bioinformáticas utilizadas en las aplicación de técnicas genómicas y proteómicas

3. CAMPO DE APLICACIÓN PROFESIONAL DE LOS CONOCIMIENTOS

El alumno será capaz de realizar análisis bioinformáticos, pruebas *in silico*, interpretar resultados de pruebas proteómicas, así como desarrollar programas más novedosos para el análisis genómico y proteómica

4. UNIDAD DE COMPETENCIA

Conocer las bases de los procesos genómicos y proteómicos básicos e identificar los equipos comunes en su medición.

Utilizar los métodos de investigación tradicionales y de vanguardia para el desarrollo de técnicas y procesos en sistemas biológicos

5. SABERES:

Prácticos	<ul style="list-style-type: none">• Aplica metodologías de bioinformática para el análisis referente a genómica y proteómica.• Conoce las bases de los procesos genómicos y proteómicos básicos e identifica los equipos comunes en su medición. Aplica el conocimiento basado en evidencias y en literatura científica actual; analiza, resume y elabora documentos científicos.
------------------	--

Teóricos	<ul style="list-style-type: none"> • Explica las bases de la genómica y proteómica y sus aplicaciones en los sistemas biológicos. • Conoce la estructura, función y evolución de los genomas. • Identifica los métodos de análisis y caracterización de genomas, tanto en procariontas como en eucariotas. • Conoce las estrategias globales, herramientas, metodologías y limitaciones para el análisis estructural y funcional de genes y proteínas. Comprende la importancia del uso combinado de metodologías clásicas y moleculares y técnicas bioinformáticas para el estudio de los genomas.
Formativos	<p>Promueve y resalta la importancia del trabajo en equipo Propicia el desarrollo de actitudes y aptitudes en actividades de investigación Valora, reconoce y respeta la biodiversidad Fomenta el reconocimiento de sus alcances y limitaciones en lo disciplinar y al interactuar con otros profesionales del área. Se conduce de manera colaborativa, con actitud proactiva y participativa en el trabajo escolar que demanda el logro de la unidad de competencia.</p>

6. CONTENIDO TEMÁTICO (TEÓRICO-PRÁCTICO)

Unidad 1. Introducción a la genómica y proteómica

- 1.1 Conceptos básicos: Genómica, transcriptómica, proteómica y metabolómica
- 1.2 Introducción, objetivos y aplicaciones de la genómica y proteómica
- 1.3 Surgimiento y desarrollo de la genómica y proteómica
- 1.4 Análisis, estructura y organización de los genomas.
 - 1.4.1 Organización y estructura del genoma procariótico
 - 1.4.1.2 Estudio genómico de comunidades de microorganismos: Metagenómica
 - 1.4.2 Organización y estructura del genoma eucariótico
 - 1.4.3 Organización y estructura de los virus
- 1.5 Filogenética y evolución del genoma

Unidad 2. Clasificación y técnicas Genómicas

- 2.1 Clasificación de la genómica
 - 2.1.1. Genómica funcional
 - 2.1.2. Genómica estructural
 - 2.1.3. Genómica comparativa
- 2.2 Proyecto del genoma humano
- 2.3 Mapeo de genomas
 - 2.3.1 Mapa genético o de ligamiento
 - 2.3.2 Mapa físico
 - 2.3.3 Técnicas de mapeo
- 2.4 Estudios de asociación del genoma completo (GWAS)
- 2.5 Secuenciación genómica clásica y de nueva generación
 - 2.5.1 Técnicas SAGE, CAGE y MPSS
 - 2.5.2 Ensamblaje de genomas
 - 2.5.3 Otros proyectos de secuenciación
- 2.6 Proyectos del proteoma, transcriptoma y metaboloma humano.

Unidad 3. Bioinformática en la genómica y proteómica

- 3.1 Bases de datos de ADN:
 - 3.1.1 National Center of Biotechnology Information (NCBI).- Genbank
 - 3.1.2 European Molecular Biology Laboratory (EMBL).- European Bioinformatics Institute
 - 3.1.3 DNA databank of Japan
- 3.2 Bases de datos de proteínas
 - 3.2.1 Uniprot (Universal Protein)

- 3.2.2 PIR (Protein Information Resource)
- 3.3 Expasy
- 3.4 BLAST (Basic Local Alignment Search Tool)
- 3.5 Bacmap

Unidad 4. Técnicas utilizadas en la separación e identificación de polipéptidos

- 4.1 Electroforesis 1D y 2D (IEF, SDS-PAGE y DIGE)
- 4.2 Cromatografía líquida
- 4.3 Espectrometría de Masas (MALDI-TOF)
- 4.4 Shotgun (MusPIT) y LC-MS/MS
- 4.5 Elisa
- 4.6 Inmunohistoquímica
- 4.7 Western blot

Unidad 5. Aplicaciones genómicas

- 5.1 Técnicas de edición génica (CRISPR)
- 5.2 Técnicas de dx genético (MLPA, biopsias líquidas)

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Se utilizará el método expositivo en línea, el sistema de aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje orientado a proyectos y el aprendizaje autodirigido.

8. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

8.1. Evidencias de aprendizaje	8.2. Criterios de desempeño
<ul style="list-style-type: none"> -Tres evaluaciones parciales programadas. -Una evaluación parcial no programada -Una evaluación final -Actividades en clase -Productos de aprendizaje (infografías, reportes de lectura, resumen, mapa conceptual, ensayos, reportes de práctica) -Exposición y participación 	<ul style="list-style-type: none"> Realiza trabajos de investigación identificando información científica sobre genómica y proteómica. -Asistencia y cumplimiento de las actividades programadas. -Realiza lecturas previas al tema -Se expresa con claridad -Muestra valores y actitudes

9. CALIFICACIÓN

<p>Exámenes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tres evaluaciones parciales programadas □ Trabajo de investigación □ Tareas, prácticas y trabajos de revisión bibliográfica □ Exposición 	<p>60%</p> <p>20% C/U</p> <p>20%</p> <p>5%</p> <p>15%</p>
---	--

10. ACREDITACIÓN

<p>Para que los estudiantes tengan derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario se requiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y tener un mínimo de asistencia del 80% a clases virtuales y a actividades registradas durante el curso. ii. En conformidad con el artículo 20 del 	<p>La calificación en periodo extraordinario se calificará atendiendo a los siguientes criterios</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Tendrá una ponderación del 80% para la calificación final; ii. La calificación obtenida por el alumno durante el periodo ordinario tendrá una ponderación de 40% para la calificación en periodo extraordinario y
--	--

<p>Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara.</p> <p>iii. En el periodo extraordinario se atenderá a los siguientes criterios:</p> <p>iv. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y</p> <p>v. Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente</p> <p>vi. Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y a actividades registradas durante el curso.</p> <p>La evaluación será continua e integral conforme al artículo 3 del Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara.</p> <p>El resultado de las evaluaciones será expresado conforme a la escala centesimal de 0 a 100, en números enteros, considerando como mínima aprobatoria la calificación de 60 conforme al artículo 5 del Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara.</p>	<p>iii. La calificación final para la evaluación en periodo extraordinario será la que resulte de la suma de los puntos obtenidos en las fracciones anteriores.</p> <p>En conformidad con el artículo 25 del Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara.</p>
--	--

11. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Luque, J.; Herráez, A. (2012). Texto Ilustrado de Biología Molecular e Ingeniería Genética. (2° ed.) España: Elseiver.
- Castillo Ruiz, V., Uranga Hernández, R., Zafra de la Rosa, G., & Verson, C. (2012). Genética clínica. México: Manual Moderno. Disponible en CASA
- Nussbaum, R. (2008). Thompson and Thompson. Genética en medicina (7.^{sup}a] (7th ed.). Elsevier España. Disponible en CASA.
- “Dr. Enrique Corona Rivera” Manual de Fenética Descriptiva y Genética Inferencial. Academia de Genética Humana, Departamento de Biología Molecular y Genómica, División de Disciplinas Básicas para la Salud, Universidad de Guadalajara. 2014. No disponible
- Cecilia saccone, Graziano Pesole (2003). Handbook of comparative genomics: bioinformatics for microbiologists Principles and Methodology. United States: Wiley Ussery, David W (2009). Computing for comparative microbial genomics. United States: London Springer.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Griffiths, A., & Ayllón Gómez, F. (2008). Genética (9th ed.). Aravaca, Madrid: McGraw-Hill Interamericana.

- Krebs, J., Lewin, B., Kilpatrick, S., & Goldstein, E. (2014). *Lewin's genes XI* (11th ed.). Burlington, Mass.: Jones & Bartlett Learning.

Passarge, E. (1995). *Color atlas of genetics* (9th ed.). Stuttgart: Georg Thieme. (2018). Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/omim/>. www.ncbi.nlm.nih.gov/omim

12. RECURSOS COMPLEMENTARIOS (páginas web, MOOCs, plataformas, objetos de aprendizaje, etc.)

<https://www.youtube.com/channel/UCHFZ-4Dclt3NhZXCitMuibw>