CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOMÉDICAS E INGENIERÍAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE: LICENCIATURA EN ENFERMERÍA

BIOLOGÍA MOLECULAR

Q. ALMA LINA HERNÁNDEZ JÁUREGUI, MGSS
Presidente de la Academia de Disciplinas Funcionales

DRA. PATRICIA NOEMÍ VARGAS BECERRA
Jefe del Departamento de Ciencias de la Salud

Dr. en C. Saúl Ramírez de los Santos
Profesor de la Asignatura

Universidad Guadalajara

Centro Universitario de los Altos

UNIDAD DE APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS

1. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Área de formación: básica común

1.1 DEPARTAMENTO:

Ciencias de la Salud

1.2 ACADEMIA:

Academia de Disciplinas Funcionales

1.3 NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Biología molecular

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de horas:	Valor en créditos:
I8674	64	16	80	10

Tipo de curso:	Nivel en que se ubica:	Carrera	Prerrequisitos:
C = curso CL= curso laboratorio L = laboratorio P = práctica T = taller CT = curso - taller N = clínica M = módulo S = seminario	Técnico Técnico Superior Licenciatura Especialidad Maestría Doctorado	Cirujano Dentista Cultura Física y Deportes Enfermería Medicina Nutrición Técnico Superior en Enfermería	BM I8675 BIOQUÍMICA HUMANA

Elaborado por:

Academia de Biología Molecular del CUCS

Fecha de elaboración:

Julio de 2005

Actualizado por:

Dra. en C. Melva Gutiérrez Angulo
Dr.en C. Saúl Ramírez de los Santos

Fecha de Actualización

Mayo de 2016

2. PRESENTACIÓN

La asignatura de biología molecular se ubica dentro de la licenciatura en enfermería en el área de formación básica común y está orientada al estudio de los procesos moleculares básicos, de las técnicas en biología molecular y el mecanismo molecular de algunas de las enfermedades más comunes. Adicionalmente, el alumno realizará la integración de los conocimientos recibidos en la asignatura de bioquímica humana y tendrá continuación con los conocimientos que se adquirirán en la asignatura de fisiopatología clínica.

3. UNIDAD DE COMPETENCIA

El alumno comprenderá cuales son los constituyentes básicos y funciones críticas de las células y analizará la relación que existe entre el DNA, los procesos celulares y las patologías, conocerá los métodos moleculares que existen para aislar y modificar las secuencias de DNA y sus aplicaciones en el campo del diagnóstico molecular.

4. ATRIBUTOS O SABERES

Saberes teóricos	Conocer el desarrollo de la biología molecular, los conceptos básicos de estructura y funcionamiento celular y su relación con el DNA, así como los fundamentos de la expresión de los genes.
Saberes técnicos	Identificar los métodos más comunes de la biología molecular, su aplicación e interpretación.
Saberes metodológicos	Conocer el manejo y elección de las muestras para estudios moleculares, así como interpretar los resultados y aplicarlos en el tratamiento práctico del paciente. Además de analizar artículos científicos actuales que versen sobre temas moleculares.
Saberes formativos	Se fomentará en el alumno el espíritu de la investigación y la necesidad de actualizarse constantemente, el trabajo en equipo y la autocrítica. Así mismo, la disciplina, el orden y la ética profesional ante cualquier acción relacionada con la vida humana.

5. DESGLOSE DE CONTENIDO TEÓRICO-PRÁCTICO

Unidad temática y contenido	Desglose de contenido	Carga horaria (horas)
1. Origen, estructura y función celular	1.1. El Origen de la vida 1.1.1. Teorías del origen de la vida 1.1.2. Mundo de RNA proteínas y DNA 1.1.3. Características de la vida y evolución celular 1.1.4. Diferencias entre células eucariotas y procariotas 1.2. Membrana celular 1.2.1. Estructura 1.2.2. Proteínas 1.2.3. Lípidos 1.3. Citoesqueleto 1.3.1. Microtúbulos 1.3.2. Filamentos intermedios 1.3.3. Microfilamentos 1.4. Organelos 1.4.1. Núcleo 1.4.2. Retículo endoplásmico 1.4.3. Aparato de Golgi 1.4.4. Ribosomas 1.4.5. Mitocondrias 1.4.6. Lisosomas 1.4.7. Peroxisomas 1.4.8. Tráfico intracelular	4
2. Ciclo celular	3.1. Las células se dividen (trabajo de Walter Flemming) 3.2. Etapas del ciclo celular 3.2.1. Etapas de la interfase 3.2.2. Etapas de la mitosis 3.2.3. Citocinesis 3.2.4. Etapas de la meiosis 3.2.5. Recombinación 3.3. Regulación del ciclo celular 3.3.1 Ciclinas y cinasas	8

3. DNA	2.1. Los seres vivos transmiten características a su descendencia (experimentos de Mendel) 2.2. Evidencia de que el material genético es el DNA (experimentos de Griffith, Avery, MacLeod y McCarty, Hershey-Chase y Watson y Crick) 2.3. Estructura primaria del DNA 2.3.1 Bases nitrogenadas 2.3.2 Nucleótido y nucleósido 2.4. Estructura secundaria del DNA nuclear 2.4.1 Tipos de DNA: A, B y Z 2.5. Tipos de secuencias 2.5.1. DNA de secuencia única 2.5.2. Secuencias repetitivas 2.6. Empaquetamiento del DNA 2.6.1. Eucromatina y heterocromatina 2.6.2. Histonas y sus modificaciones: metilación, acetilación y fosforilación 2.7. DNA mitocondrial	12
	PRIMER EXAMEN	
4. Replicación	4.1. La replicación es semiconservativa (experimento de Meselson y Stahl) 4.2. Formas de replicación: theta, círculos rodantes y lineal 4.3. Proceso de replicación	
	4.3.1. Componentes 4.3.2. Iniciación 4.3.3. Elongación 4.3.4. Terminación 4.3.5. Diferencias entre replicación procariota y eucariota 4.3.6. Replicación de telómeros	6
5. Transcripción	5.1. Estructura génica 5.2. Estructura del RNA 5.3. Tipos de RNA 5.4. Definición de transcripción 5.4.1. Sólo una cadena sirve como molde (experimento de Julius Marmur y cols). 5.4.2. Proceso 5.4.2.1. Componentes 5.4.2.2. Iniciación 5.4.2.3. Elongación 5.4.2.4. Terminación 5.5. Diferencias entre la transcripción procariota y eucariota 5.6. Modificaciones postranscripcionales para mRNA 5.6.1. Modificación en 5' 5.6.2. Modificación en 3' 5.6.3. Corte y empalme del transcrito primario 5.6.4. Corte y empalme alternativo 5.7. Estructura y procesamiento de tRNA, rRNA y miRNA	8
6. Traducción	6.1. Estructura y función de las proteínas 6.2. Código genético 6.2.1. Características 6.2.2. Interpretación 6.3. Unión de aminoácidos a los tRNA 6.4. Definición de traducción 6.4.1. Proceso 6.4.1.1. Componentes 6.4.1.2. Iniciación 6.4.1.3. Elongación 6.4.1.4. Terminación 6.5. Diferencias entre traducción en procariota y eucariota 6.6. Modificaciones post-traduccionales 6.7. Degradación de proteínas	10

SEGUNDO EXAMEN		
7. Control de la expresión génica	7.1. Niveles de regulación génica 7.2. Experimento de Jacob y Monod 7.3. Operón 7.4. Control de expresión génica en eucariotas 7.5 Epigenética: las huellas de la evolución. 7.5.1 Factores biomoleculares 7.5.2 Factores psicoambientales	8
8. Mutación y Reparación del DNA	8.1. Definición de mutación 8.2. Tipos de mutaciones: génicas y cromosómicas 8.3. Bases moleculares de las mutaciones espontáneas 8.4. Bases moleculares de las mutaciones inducidas 8.5. Mecanismos de reparación 8.6. Reparación por escisión de bases 8.7. Reparación por escisión de nucleótidos 8.8. Reparación de errores de apareamiento 8.9. Reparación de rupturas de doble cadena	6
9. Técnicas de Biología Molecular	9.1. Generación de moléculas de DNA recombinante 9.1.1. Extracción de DNA 9.1.2. Enzimas de restricción 9.1.3. Vectores 9.1.4. Clonación 9.2. PCR 9.3. Electroforesis 9.4. Secuenciación 9.5. Microarreglos	10
10. Biología Molecular de enfermedades	10.1 Clasificación molecular de las enfermedades humanas 10.1.1 Genéticas 10.1.2 Multifactoriales 10.2 Bases moleculares de enfermedades genéticas 10.3 Bases moleculares de enfermedades infecciosas 10.4 Bases moleculares de enfermedades crónico- degenerativas 10.5 Diagnóstico molecular de enfermedades humanas	8
TERCER EXAMEN		

6. TAREAS O ACCIONES

1.- Se formarán equipos de trabajo en los cuales se hará una revisión de artículos de cada tema, se indicará a los estudiantes que analicen, discutan y resuman el contenido de los mismos.
2.- Se requerirá que el alumno consulte páginas de internet con información de biología molecular interactiva para entender la estructura tridimensional y los mecanismos moleculares que se analicen en clase.
3.- Se fomentará la participación individual continua mediante una sesión de preguntas y respuestas previa a cada tema.

7. EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO

Evidencias de desempeño	Criterios de desempeño profesional	Campo de aplicación
1.- Tres exámenes parciales 2. Elaboración de material didáctico. 3. Elaboración de análisis y resúmenes de artículos científicos	Los alumnos evidenciarán su conocimiento en el análisis crítico de artículos científicos de biología molecular en las ciencias de la salud.	Los conocimientos adquiridos en esta materia se aplicarán a la resolución de problemas en la práctica al establecer una adecuada interpretación de hallazgos moleculares en estados de salud o enfermedad.

8. CALIFICACIÓN

1. Participación ---------- 15 %
2. Exámenes---------- 75 %
3. Tareas y resúmenes ---------- 10 %

9. ACREDITACIÓN

1.- Asistir por lo menos al 80% de las clases.
2.- Aprobar los exámenes parciales con un promedio mínimo de 60.
3.- Participar en clase
4.- Entregar la totalidad de tareas y resúmenes

10. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR: conceptos y experimentos, Karp G. 7 edición. Ed. McGraw-Hill Interamericana editores. 2014.
2. PRINCIPLES OF MOLECULAR BIOLOGY. Tropp, Burton E. 1 edición. Ed. Burlington MA Jones and Bartlett Learning. 2014.
3. BIOLOGÍA MOLECULAR DE LA CÉLULA. Bruce Alberts & Col. 5 edición. Ed. Omega. 2010.
4. MOLECULAR CELL BIOLOGY. Harvey Lodish & Col. 7 edición. W.h: Freeman and Company. EU. 2013.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. GENES XI LEWIN´S. Krebs JE. 11 edición. Ed Jones & Bartlett Learning. 2014.
2. GENÉTICS: ANALYSIS OF GENES AND GENOMES. 8 edición. Ed Jones & Bartlett Learning. 2012
3. GENÉTICA EN MEDICINA T&T. Nussbaum, Robert L. 7 edición. Ed. Elsevier. 2008.

SITIOS WEB

1. http://www.inmegen.gob.mx/
   (Instituto Nacional de Medicina Genómica México)
2. www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed
3. www.omim.org/

LICENCIATURA EN ENFERMERÍA

OBJETIVOS

Formar licenciados en Enfermería con excelencia académica y dominio de un segundo idioma, competentes en las funciones propias de la disciplina, con un alto sentido humanitario en la resolución de problemas de salud-enfermedad del individuo, la familia y la comunidad.

· Desarrollar en el futuro egresado competencias integrales con pensamiento crítico y reflexivo para influir positivamente en la promoción, prevención y en la educación, atendiendo las políticas vigentes en salud. Impulsar la movilidad estudiantil en los ámbitos nacional e internacional que le permita al estudiante crearse una apreciación global de su quehacer profesional.

· Propiciar la formación de competencias para la presentación, discusión, debate y defensoría en público del trabajo de investigación clínico-científico.

MISIÓN

La Licenciatura en Enfermería, está comprometida con la formación de profesionales competentes en el cuidado de la salud y enfermedad de las personas. Propicia la investigación para la generación de conocimientos científicos, que buscan mejorar la salud de la población; con respeto a la diversidad social, en un marco local y nacional

VISIÓN

La Licenciatura en Enfermería es líder a nivel nacional e internacional por sus procesos educativos en permanente mejora. Logra resultados innovadores y transformadores en los escenarios de atención a la salud. Impulsa el desarrollo científico de la disciplina, mediante la vinculación con las instituciones y organismos responsables de satisfacer las demandas y requerimientos de salud.

PERFIL DE EGRESO

El perfil de egreso se realizó considerando: las necesidades sociales en salud, los avances científicos y tecnológicos, la evolución del mercado laboral y, en particular, la ciencia del cuidado de enfermería para identificar qué hacen los profesionales de Enfermería, cómo lo hacen y dónde ejercen sus conocimientos, habilidades y destrezas los profesionales de enfermería y qué da forma y sentido a su labor.

Contiene cuatro ejes curriculares que vinculan la formación del Licenciado en Enfermería a los campos de desempeño profesional caracterizados por: ambientes comunitarios con fuerte componente educativo y de autocuidado de la salud; en ambientes asistenciales preponderando el cuidado de la salud enfermedad de la persona; en los escenarios de investigación y administración y gestión del cuidado y la calidad. A partir de esta reflexión se definieron los ámbitos del campo profesional en los que se interviene al egresar; derivado de ello, los contenidos del plan de estudios desarrollarán la formación de las siguientes competencias:

A. Competencias Socioculturales (núcleo epistémico educación y autocuidado de la salud)

B. Competencias Técnico Instrumentales (núcleo epistémico investigación y administración)

C. Competencias Profesionales (núcleo epistémico cuidado de la salud enfermedad de las personas)

CURRÍCULUM VÍTAE

Datos generales

Nombre completo	**SAÚL RAMÍREZ DE LOS SANTOS**
Nombramiento	Profesor-Investigador, distinción candidato a investigador nacional SNI
e-mail	saul.ridels@gmail.com Lugar
de nacimiento	Jerez, Zacatecas, México.
Fecha de nacimiento	25 de Enero de 1985 (30 años)

Formación académica

Grado	Doctorado en Ciencias Biomédicas en Inmunología
	Mención Honorífica
Lugar y fecha	Guadalajara, México, 2014
Temas principales	Inmunogenética, Inmunología celular y molecular, Biología molecular
Institución	Universidad de Guadalajara
Estancia de Investigación	Receptores activadores e inhibidores de células *NK* en el sistema inmune innato y su respuesta contra *HCMV*
Lugar y período	Barcelona, España 09/2013 – 01/2014
Institución	*Universitat Pompeu Fabra - Barcelona*
Grado	Maestría en Ciencias Biomédicas en Inmunología
Lugar y fecha	Guadalajara, México, 2012
Temas principales	Genética, Biología molecular
Institución	Universidad de Guadalajara
Grado	Licenciatura en Análisis Químico-Biológicos, módulo clínico
	Mención Honorífica
Lugar y fecha	Aguascalientes, México, 2009
Temas principales	Diagnóstico molecular, Química de la salud, Inmunología
Examen de egreso	Testimonio desempeño sobresaliente EGEL-CENEVAL
Institución	Universidad Autónoma de Aguascalientes

Publicaciones más recientes artículos, resúmenes

Título	*Associations of Killer cell immunoglobulin-like receptor genes with rheumatoid arthritis*
Autores	Ramírez S, Sánchez PE, Muñoz JF, Palafox CA, Rosales LY, García T, Daneri A, Ramírez MG
Revista y Fecha	Disease Markers vol33, 2012
Título	Poblaciones celulares CD3+CD4+, CD3-CD56+ y CD4+CD28*null* en individuos con artritis reumatoide
Autores	Ramírez S, Sánchez PE, Muñoz JF, Palafox CA, Velarde EE, García T, Ramírez MG.
Revista y Fecha	Memorias XXI Congreso Nacional de Inmunología, México, 2014
Título	Frecuencias de genotipos compuestos *KIR2DL2/KIR2DL3/KIR2DS2-HLA-C1/C2* en pacientes con artritis reumatoide
Autores	Jiménez VG, Ramírez MG, Muñoz JF, Palafox CA, Ramírez S, Sánchez PE.
Revista y Fecha	Archivos de CIENCIA vol6 supl1, México, 2014
Título	Asociación de genes *KIR2DS1* y *KIR2DS2* con psoriasis en placa en individuos mestizos del occidente de México
Autores	Graciano O, Alvarado A, Velarde EE, Ramírez S, Ramírez MG, Sánchez PE
Revista y Fecha	Memorias III Congreso Latinoamericano de Genética Humana y XXXVIII Congreso Nacional de Genética Humana, México, 2013

Lugar y fecha **Tepatitlán de Morelos, Jalisco. Junio 2015**