UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR

DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS PARA LA SALUD
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

PROGRAMA DE ESTUDIO POR COMPETENCIAS

BIOLOGÍA MOLECULAR

Mtro. Adrián Larios Escalante

Presidente de la Academia de Ciencias Básicas Fisiológicas

Mtra. Elia Margarita Rodríguez Chávez

Jefe del Departamento de Ciencias Básicas para la Salud

Mtro. José Carlos Tapia Rivera

L.N. Irene Odemariz Limones Gutiérrez

Profesor(es) de la Unidad de Aprendizaje

Centro Universitario del Sur

Programa de Estudio por Competencias Profesionales Integradas

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Centro Universitario

Centro Universitario del Sur

Departamento:

Ciencias Básicas para la Salud

Academia:

Ciencias Básicas Fisiológicas

Nombre de la unidad de aprendizaje:

Biología Molecular

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de horas:	Valor en créditos:
I8578	64	16	80	10

Tipo de curso:	Nivel en que se ubica:	Programa educativo	Prerrequisitos:
C = curso CL = **curso laboratorio** L = laboratorio P = práctica T = taller CT = curso - taller N = clínica M = módulo S = seminario	Técnico Medio Técnico Superior Universitario **Licenciatura** Especialidad Maestría Doctorado	Licenciatura en Nutrición	Bioquímica

Área de formación:

Básico Común Obligatoria

Perfil docente:

Profesores con formación básica en nutrición, biología, medicina o químico con experiencia en docencia. Con estudios de Posgrado en Ciencias médicas, Experimentación en Biociencias, nutigenómica, genética y otros afines.

Elaborado por:	Evaluado y actualizado por:
Dra. María Luisa Pita López Mtro en Ciencias Médicas José Carlos Tapia Rivera	

Fecha de elaboración:	Fecha de última actualización aprobada por la Academia
8 enero 2015	Agosto 2016

2. COMPETENCIA (S) DEL PERFIL DE EGRESO

- Comprende y utiliza tecnologías de la información y comunicación (oral y escrita) apropiadas en todas las áreas de desempeño profesional, con ética, responsabilidad y visión humanística en el contexto profesional y social.
- Desarrolla e integra los conocimientos y habilidades de los campos disciplinares relacionados con la Biotecnología, durante su proceso formativo y en la práctica profesional, actuando con ética y respeto a los marcos regulatorios.

3. PRESENTACIÓN

Esta unidad de aprendizaje abona al perfil de egreso relacionado con la Nutrición clínica. Se pretende que el alumno desarrolle capacidades científicas, críticas, innovadoras, creativas y reflexivas sobre el proceso del flujo de la información genética y su relación con la nutrición y alimentación. Las competencias profesionales adquiridas es la extracción de ácidos nucleicos y la Elaboración de una propuesta de investigación para evaluar los posibles efectos de los nutrientes sobre la expresión génica con la utilización de la genómica nutricional. En la última unidad, se abordara este último tema, donde el alumno tendrá la capacidad de analizar las bases del perfil genético de un individuo, el tratamiento a enfermedades relacionadas con la nutrición y conocerá la interrelación de estos cambios con la transcriptómica, la proteómica y la metabolómica.

4. UNIDAD DE COMPETENCIA

Comprende los procesos básicos de biología molecular en el ser humano, para entender el funcionamiento de la célula, de acuerdo a la ética y marcos regulatorios, así como adquirir los fundamentos básicos de las diferentes metodologías moleculares para que desarrolle la capacidad de proponer posibles soluciones a enfermedades relacionadas con una inadecuada alimentación.

Comprender los mecanismos biológicos a nivel molecular, para entender el funcionamiento de la célula, los tejidos y los organismos, como la replicación del ADN y la regulación de la expresión génica (transcripción y traducción del material genético), así como su relación con el mantenimiento de los procesos celulares, A la vez se comprenderá el cómo la tecnología del ADN recombinante y otras técnicas experimentales empleadas en Biología Molecular, son útiles en la identificación, prevención, diagnóstico y tratamiento de estados patológicos relacionados con la nutrición.

Esta unidad de competencia permitirá al alumno comprender los mecanismos y procesos biológicos a nivel molecular, además adquirirá los fundamentos básicos de las diferentes metodologías moleculares para que desarrolle la capacidad de proponer posibles soluciones a enfermedades relacionadas con una inadecuada alimentación. Por lo que, el producto de aprendizaje final será una propuesta de investigación donde demuestre que es capaz de aplicar el conocimiento de la expresión génica y los fundamentos de las técnicas experimentales para ayudar a la comprensión, prevención, diagnóstico y el entendimiento de la genómica nutricional.

5. SABERES

Prácticos	• Describe las bases moleculares y genéticas en la estructura de las células, los tejidos y los sistemas. • Realiza búsquedas de información en diferentes medios o fuentes • Muestra capacidad de razonamiento y habilidad para analizar y discutir situaciones de salud-enfermedad así como la relación que tiene con la bioquímica. • Realiza la extracción y cuantificación de ADN. • Realiza pruebas diagnosticas de Biología molecular (PCR-FRLPs).

Teóricos	• Comprende la composición, estructura, organización y expresión del ADN. • Conoce los procesos que se desarrollan a nivel molecular en la expresion y replicación del ADN en el ser humano. • Identifica las técnicas de recombinación del ADN y sus aplicaciones en genómica nutricional.
Formativos	• Desarrollar actitud participativa y critica • Actúa con respeto, con ética y apegado a la normatividad. • Trabaja en grupos con sus compañeros de clase con disciplina y responsabilidad.

6. CONTENIDO TEÓRICO PRÁCTICO (temas y subtemas)

1. INTRODUCCION A LA BIOLOGIA MOLECULAR.

1.1 Desarrollo histórico de la Biología Molecular

1.1.1 Historia de la Biología molecular

1.2 Origen de la Bioquímica y la Biología Molecular como Ciencias específicas.

1.2.1 Biología Molecular: Objeto de estudio, áreas afines e importancia en medicina.

1.2.2 Dogma Central de la Biología Molecular.

1.2.3 Biología molecular y nutrición

2. ORGANIZACIÓN DE LA CELULA Y DEL GENOMA.

2.1 Célula procariota y eucariota.

2.1.1Componentes de los ácidos nucleicos: ADN y ARN.

2.2 Propiedades fisicoquímicas de los ácidos nucleicos.

2.3 El concepto de gen y de cromosomas

2.4.1Niveles de empaquetamiento del ADN

I. Técnica experimental: Purificación y fraccionamiento ácidos nucleicos. PRACTICA 1 EXTRACCION Y CUANTIFICACION DE ADN.

3. EXPRESIÓN DEL MATERIAL GENÉTICO: TRANSCRIPCIÓN Y TRADUCCIÓN.

3.1 Relación entre genes y proteínas.

3.2 Transcripción en células procariontes y eucariontes:

3.2.1 Tipos de ARN y su función

3.2.2 Etapas de la Transcripción y Factores de transcripción

3.3 Síntesis, función, estructura y procesamiento de RNA mensajero, RNA ribosomal, RNA de transferencia y RNA de interferencia (RNA no codificadores pequeños) en eucariontes.

3.3.1 *Splicing* Alternativo

3.3.2 Retrotranscripción

3.4 Características del código genético.

3.5 Traducción de la información genética.

II. Técnica experimental: Proteomica.

III. Técnica experimental: Microordenamientos de DNA

4. EL NÚCLEO CELULAR Y EL CONTROL DE LA EXPRESIÓN GÉNICA.

4.1 El núcleo de una célula eucarionte.

4.1.1 Estructura y función del núcleo

4.1.2 Envoltura nuclear y complejo de poro

4.2 Control de expresión génica en eucariontes a nivel de procesamiento, traduccional y

postraduccional
4.2.1 Cromosomas y cromatina

5. **FASES DEL CICLO CELULAR, REPLICACIÓN Y REPARACIÓN DEL DNA.**
   5.1 Fases del ciclo celular.
   5.2 Replicación del DNA.
   5.3 Reparación del DNA.
      5.3.1 Deficiencias en el sistema de reparación del DNA.
      5.3.2 Tipos de mutaciones.

IV. Técnica experimental: Amplificación enzimática del DNA por reacción en cadena de la polimerasa.
PRACTICA 2 PCR (Reacción en cadena de la Polimerasa).
PRACTICA 3 RFLP.

6. **TECNOLOGIA DEL ADN RECOMBINANTE.**
   6.1 Endonucleasas de restricción.
   6.2 Clonación de DNA.

VII. Técnica experimental: Formación de ADN recombinante.

7. **GENOMICA NUTRICIONAL.**
   7.1 Fundamentos de la genómica nutricional.
   7.2 Valoración del genotipo y la nutrición.
   7.3 Implicaciones éticas legales y sociales.

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE POR CPI

Se utilizara:
Aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en casos clínicos.
Aprendizaje orientado a proyectos de genómica nutricional.
Método expositivo/Lección Magistral

Se anexa el apartado de **Planeación e Instrumentación Didáctica**, en el que se detallan las estrategias y las actividades de enseñanza y de aprendizaje (técnicas, actividades no presenciales, estudio autodirigido, entre otras), así como recursos y materiales didácticos, laboratorios, uso de TIC´s, u otros contextos de desempeño.

8. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE POR CPI

8. 1. Evidencias de aprendizaje	8.2. Criterios de desempeño	8.3. Contexto de aplicación
-Tres evaluaciones parciales programadas. -Tres evaluaciones parciales no programadas. -Una evaluación final - Reportes de prácticas de laboratorio - Productos de aprendizaje (lista) - Un proyecto final	-Identifica conceptos básicos de biología molecular y las técnicas de ADN. -Asiste a las actividades programadas -Lectura previa del tema -Se expresa con claridad -Muestra valores y actitudes	Aula Laboratorio Biblioteca/ Internet

9. CALIFICACIÓN

Exámenes 50 %. Cuatro parciales (40 %); no programados (10 %).
Prácticas de laboratorio 10%.
Productos de aprendizaje 25 %

Proyecto final 10 % Actitud 5 %

10. ACREDITACIÓN

1. Calificación mínima aprobatoria es 60.
2. Asistencia mínima del 80% para derecho a examen ordinario
3. Asistencia mínima del 60% para derecho a examen extraordinario

La calificación del examen extraordinario se calcula de la siguiente manera: 40% de la calificación obtenida durante el curso (ordinario) + 80% de lo obtenido en el examen extraordinario.

11. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Herráez, A. Biología molecular e ingeniería genética. (2ª ed.). : Elsevier; 2012.
2. Salazar, A.M, Sandoval, A, Armendáriz, J. Biología Molecular Fundamentos y aplicaciones en las Ciencias de la salud. (1ª ed.). : Mc Graw-Hill; 2013.
3. Mc Lennan, A. et al. BIOS. Notas instantáneas de Biología Molecular. (4ª ed.). México: Mc Graw-Hill; 2013.
4. Medicina personalizada posgenómica: conceptos prácticos para clínicos.: Elsevier MASSON; 2010. ISBN 9788445820254.
5. Krause, M. Nutrición y dietoterapia. (13ª ed.): MASSON; 2012.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Biología celular y molecular. Gerald Karp. McGraw-Hill. Sexta Edición, 2009.
2. Biología molecular del gen. Watson, James D. 2006.
3. Molecular Cell Biology. Harvey Lodish, et al. New York. Freeman, 2008
4. Bioquímica y biología molecular para ciencias de la salud. Lozano Teruel, José Antonio, 2005.

Biología Molecular, fundamentos y aplicaciones. Carlos Beas Zárate. McGraw-Hill. Primera Edición, 2009.

6. GENES IX. Benjamín Lewin. Traducido por Héctor Barrera Villa Zeballos. México McGraw-Hill, 2008.
7. Bioquímica. Las bases moleculares de la vida. Trudy Mckee. McGraw-Hill 2009.
8. Textbook of biochemistry for medical students. DM Vasudevan. Jaypee Brothers Medical publishers. 2011.
9. Introducción a la metodología de la investigación en ciencias de la salud José Antonio García García et al. México McGraw-Hill 2011.