



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN Y GASTRONOMÍA
 LICENCIATURA EN NUTRICIÓN
 PROGRAMA DE ESTUDIOS



1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE	Genética y Biología Molecular		
Clave:	2639		
Ubicación	Sexto semestre, área Bioquímica		
Horas y créditos:	Teóricas: 64	Prácticas: 32	Estudio Independiente: 48
	Total de horas: 144		Créditos: 9
Competencia (s) del perfil de egreso a las que aporta:	Investiga soluciones a los problemas de alimentación, nutrición y salud aplicando el método científico para mejorar la salud de la población.		
Componentes de la competencia que se desarrollan en la Unidad de Aprendizaje:	Propone estrategias éticas para el mejoramiento de la nutrición y alimentación de individuos o grupos poblacionales.		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Anatomía y fisiología I y II, fisiopatología y nutrición I y II, biología celular, metabolismo y nutrición, metabolismo y nutrición, comprensión y producción de textos académicos, inglés técnico I y II		
Responsables de elaborar el programa:	Dr. Javier Abednego Magaña Gómez Dr. Elí Terán Cabanillas MC. Fernando Javier Pedraza Leyva		Fecha: Marzo 2018
Responsables de actualizar el programa:	Dr. Javier Abednego Magaña Gómez MC. Fernando Javier Pedraza Leyva		Fecha: 09 enero 2020
	Dr. Elí Terán Cabanillas MC. Fernando Javier Pedraza Leyva Dr. Javier Abednego Magaña Gómez		Fecha: 12 febrero 2021
2. PROPÓSITO			
Analiza los principios y bases moleculares de la herencia, las causas y consecuencias de las alteraciones genéticas, así como las diversas metodologías empleadas para el estudio del material genético y su aplicación en la Nutrición Molecular.			
3. SABERES			
Teóricos:	Conoce y comprende los conceptos de la Genética y Biología molecular. Analiza los efectos de los alimentos en la expresión de los genes.		
Prácticos:	Aplica los conocimientos de la genética y la biología molecular en la nutrición para otorgar tratamientos nutricionales individualizados.		
Actitudinales:	Actúa de manera ética en la toma de decisiones para otorgar un tratamiento nutricional.		
4. CONTENIDOS			
Genética y Biología molecular			
1. Bases moleculares de la herencia (12 horas)			
1.1. Estructura de los ácidos nucleicos			
1.1.1. Funciones de los nucleósidos y nucleótidos			
1.1.2. Estructura del ADN			
1.1.3. Estructura del ARN			
1.2. Organización nuclear del ADN			
1.2.1. Cromatina (Eucromatina y heterocromatina)			
1.2.2. Nucleosoma (Formación del octámero de Histonas)			

- 1.2.3. Compactación y formación de los cromosomas
- 1.3. Estructura molecular y clasificación de los cromosomas
- 1.4. Estructura y partes de un gen
- 2. Bases celulares de la herencia (12 horas)**
 - 2.1. Dogma central de la Biología Molecular
 - 2.1.1. Replicación
 - 2.1.2. Transcripción
 - 2.1.3. Edición y maduración del ARNm
 - 2.1.4. Código genético y traducción
 - 2.2. Ciclo celular
 - 2.2.1. Fases de la división celular
 - 2.2.2. Regulación del ciclo celular
 - 2.2.3. Mitosis
 - 2.2.4. Meiosis y recombinación del ADN
- 3. Principios de la Herencia Mendeliana (12 horas)**
 - 3.1. Conceptos básicos de la herencia
 - 3.1.1. Gen, genoma, alelos, locus, fenotipo y genotipo
 - 3.2. Genética Mendeliana
 - 3.2.1. Experimentos de Mendel
 - 3.2.2. Leyes de Mendel
 - 3.3. Patrones de herencia Mendeliana
 - 3.3.1. Herencia Autosómica Dominante
 - 3.3.2. Herencia Autosómica Recesiva
 - 3.3.3. Herencia Dominante Ligada al X
 - 3.3.4. Herencia Recesiva Ligada al X
 - 3.3.5. Herencia Ligada al Y
- 4. Herencia no mendeliana (9 horas)**
 - 4.1. Factores que modifican los patrones de herencia
 - 4.1.1. Nuevas Mutaciones
 - 4.1.2. Mosaicismo somático y mosaicismo germinal
 - 4.1.3. Penetrancia
 - 4.1.4. Heterogeneidad genética
 - 4.1.5. Impronta genómica
 - 4.2. Herencia Multifactorial
 - 4.2.1. Rasgos multifactoriales
 - 4.2.2. Heredabilidad
 - 4.2.3. Enfermedades multifactoriales
 - 4.3. Herencia Mitocondrial
- 5. Genética poblacional (9 horas)**
 - 5.1. Conceptos básicos
 - 5.1.1. Población, frecuencias alélicas y genotípicas
 - 5.1.2. Condiciones para el equilibrio y factores que afectan al equilibrio
 - 5.2. Ley del equilibrio de Hardy-Weinberg
 - 5.3. Aplicaciones de la ley de Hardy-Weinberg
- 6. Mutaciones genéticas (12 horas)**
 - 6.1. Causas y mecanismos básicos de las mutaciones
 - 6.1.1. Conceptos (cancerígeno, carcinógeno, mutágeno)
 - 6.1.2. Mutaciones endógenas (incorporación de nucleótidos erróneos)
 - 6.1.3. Mutaciones exógenas (Mutágenos físicos, químicos y biológicos)
 - 6.2. Tipos de mutaciones
 - 6.2.1. Germinales o constitucionales
 - 6.2.2. Somáticas
 - 6.2.3. Mutaciones génicas

<p>6.2.3.1. Deleciones, duplicaciones, inserciones, inversiones y mutaciones dinámicas</p> <p>6.2.4. Mutaciones sinónimas y mutaciones silenciosas</p> <p>6.2.5. Mutaciones no sinónimas</p> <p>6.2.6. Mutaciones sin sentido</p> <p>6.2.7. Mutaciones de sentido equivocado</p> <p>6.2.8. Mutaciones en el sitio de corte y empalme del ARN</p> <p>6.2.9. Mutaciones Cromosómicas</p> <p>6.2.9.1. Inversiones, deleciones, duplicaciones y traslocaciones</p> <p>6.2.9.2. Mutaciones génicas</p> <p>6.2.9.2.1. Euploidías y aneuploidías</p> <p>6.3. Efectos de las mutaciones en la salud y la nutrición</p> <p>7. Errores Innatos del metabolismo (EIM) (6 horas)</p> <p>7.1. Clasificación de los EIM</p> <p>7.2. Patologías metabólicas más frecuentes</p> <p>7.3. Tamizaje metabólico</p> <p>8. Aplicaciones genéticas para el estudio de la nutrición (24 horas)</p> <p>8.1. Bases genómicas del cáncer</p> <p>8.1.1. Generalidades del desarrollo cáncer (Angiogénesis y metástasis)</p> <p>8.1.2. Clasificación y tipos de cáncer</p> <p>8.1.3. Protooncogenes, oncogenes y genes supresores de tumor</p> <p>8.2. Introducción a las Técnicas básicas de biología molecular</p> <p>8.2.1. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR)</p> <p>8.2.2. Polimorfismos de nucleótido único (SNP)</p> <p>8.2.3. Polimorfismos de longitud de fragmentos de restricción (RFLP's)</p> <p>8.2.4. Aplicación de la Clonación genética en la nutrición (Conjugación, Transducción, Transfección y Transformación)</p> <p>8.3. Usos y aplicaciones de la ingeniería genética en la nutrición</p> <p>8.3.1. Definición de proteína recombinante</p> <p>8.3.2. Usos y aplicaciones de las proteínas recombinantes en la salud y la Nutrición</p> <p>8.3.2.1. Insulina recombinante</p> <p>8.3.2.2. Alimentos transgénicos</p> <p>8.4. Aspectos generales de la Epigenética</p> <p>8.4.1. Mecanismos epigenéticos</p> <p>8.4.2. Metilación y acetilación de histonas</p> <p>8.4.3. Aplicaciones de la epigenética en la nutrición</p> <p>8.5. Introducción a la Nutrición molecular</p> <p>8.5.1. Nutrigenética</p> <p>8.5.2. Nutrigenómica</p>
<p>1. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS</p>
<p>Actividades sugeridas para el docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Exposición del tema. ● Retroalimentación sobre el tema. ● Asesoramiento en la práctica de casos clínicos. ● Organizar y coordinar el trabajo de los equipos dentro del proceso de aprendizaje, de los aspectos teóricos-prácticos. ● Propiciar ambientes de aprendizaje acorde a las necesidades de los alumnos y los objetivos de aprendizaje ● Solicitar trabajos y tareas escritas y retroalimentarlos. ● Solicitar a los alumnos exponer ante el grupo promoviendo el análisis, la apropiación y la transmisión clara del material, evitando la repetición mecánica del mismo. ● Exposición gráfica- oral frente a grupo. ● Asesoría y acompañamiento en el proceso de aprendizaje.
<p>Actividades sugeridas para el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Lectura previa del tema.

- Ejercicios sobre la ética profesional.
- Analiza casos.
- Participación activa y dinámica en todas y cada una de las actividades implementadas por el docente.
- Participar de manera proactiva en la retroalimentación de tareas y trabajos encomendados previamente por el docente.
- Realizar exposiciones frente al grupo de manera analítico-crítico, demostrando una apropiación adecuada de los contenidos temáticos, evitando la repetición mecánica a través de la lectura.
- Llevar a cabo búsqueda de información desde diferentes marcos de referencia.
- Realizar los trabajos en equipo y colaborativos conforme a las instrucciones dadas por el docente.
- Asistir a clases en horarios acordados por la unidad académica.
- Entregar las evidencias de forma puntual.

6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

● 6.1. Evidencias	● 6.2 Indicadores de calidad generales
<ol style="list-style-type: none"> 1. Quiz interactivo grupal competitivo (Módulos 1 y 2) 2. Elaboración y solución de cuadros de Punnet y solución de casos de enfermedades transmitidas por herencia clásica y no clásica (Módulo 3 y 4) 3. Realización teórica y práctica de ejercicios y ejemplos sobre el cálculo de la distribución de los alelos en distintos fenotipos y padecimientos en las poblaciones (Módulo 5) 4. Entrega de respuestas y soluciones de razonamiento a ejercicios de ejemplos teóricos/prácticos sobre los efectos de los distintos cambios en la secuencia de nucleótidos (mutaciones) en los distintos fenotipos de las proteínas (Módulo 6 y 7) 5. Desarrollo y presentación sobre el estudio y efectos de enfermedades relacionadas a la nutrición molecular dónde se presenten y discutan las metodologías y técnicas de biología molecular aplicadas a la nutrición (Módulo 8 al 9) 6. Discusión y debate de artículos científicos sobre la nutrición personalizada (Módulo 9) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conoce y comprende los conceptos básicos para el estudio de la genética en la nutrición. 2. Identifica, distingue y comprende los distintos tipos de herencia que puede presentarse en diferentes patologías. 3. Calcula y analiza las frecuencias de las distribuciones de los alelos para conocer la situación genotípica en las poblaciones. 4. Conoce y predice los efectos de las mutaciones en el organismo. 5. Integra y expresa de manera precisa y acertadamente los conocimientos sobre la aplicación de la genética y la biología molecular en la nutrición. 6. Argumenta, debate y critica los efectos que tienen los alimentos transgénicos en la sociedad y en la salud

6.3. Calificación y acreditación:

Evaluación parcial:

- Evidencias: 50%
- Tareas: 20%
- Participación: 20%
- Asistencia y reporte de prácticas: 10%

Evaluación Final:

- Promedio parcial: 50%
- Examen ordinario: 40%
- Trabajo integrador: 10%

*La calificación para NO PRESENTAR ORDINARIO debe ser mínimo de 8

*Para poder acreditar la unidad de aprendizaje el alumno debe poseer al menos el 80% de asistencia.

*De no presentar algún examen o evaluación parcial (de manera no justificada) se deberá presentar examen extraordinario.

7. FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliografía básica

Autor (es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Lisker R, Zentella Dehesa A, Grether González A.	Introducción a la Genética Humana.	Manual Moderno	2013	
Benjamin A. Pierce	Genética, un enfoque conceptual	Panamericana	2010	
Gordillo B. Gordillo E.	Nutrición Molecular	McGraw Hill	2015	
Gil-Hernández A.	Tratado de Nutrición: Bases moleculares de la Nutrición.	Médica Panamericana	2017	
Moreno, B., Monereo, S. y Álvarez, J	La obesidad en el tercer milenio	Panamericana	2005	

Bibliografía complementaria

Autor (es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Luque José; Herráez Ángel	Texto ilustrado de Biología Molecular e Ingeniería genética	Harcourt	2012	
Watson, J.D., Baker, T.A. y col.	Biología molecular del gen	Médica Panamericana	2006	
Solari, A.J.	Genética humana. Fundamentos y aplicaciones en medicina.	Médica Panamericana	2004	
Luna Arias, J.P., Orozco-Orozco, E.	La Frontera: Genética Molecular de la Enfermedad.	Instituto Politécnico Nacional	2004	
Pelengaris, S. and Khan, M.	The Molecular Biology of Cancer	Blackwell Publishing	2006	
Bender, DA.	Introduction to Nutrition and Metabolism.	CRC. USA	2002	
Brigelius-Flohé, Regina and Joost, Hans-Georg	Nutritional Genomics. Impact on Health and Disease.	Wiley-VCH, Weinheim	2006	

8. PERFIL DEL PROFESOR:

Licenciatura en áreas de la salud, posgrado en áreas de la Salud (Bioquímica, Nutrición Molecular, Biotecnología, Genética, Biología Molecular). Experiencia mínima de dos años en el nivel superior en el área de la salud. Conocimientos en Genética, Bioquímica, Nutrición molecular, Biología Celular y Molecular. Dominio del idioma inglés.