

<p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p>UNIDAD ACADÉMICA:</p> <p>FACULTAD DE ENFERMERIA Y NUTRIOLOGÍA</p> <p>PROGRAMA DEL CURSO:</p> <p>NUTRIGENÉTICA Y NUTRIGENÓMICA</p>	DES:	Salud
	Programa académico	Licenciatura en Nutrición
	Tipo de Materia: <i>Obligatoria / Optativa</i>	Obligatoria
	Clave de la materia:	LN0702
	Semestre:	Séptimo
	Área en plan de estudios (B,P,E,O):	Específica
	Total de horas por semana:	4
	h./semana trabajo presencial/virtual:	4
	h./semana laboratorio/taller:	0
	h./trabajo extra-clase:	0
	Créditos Totales:	4
	Total de horas por semestre: <i>Total de horas semana por 16 semanas</i>	64
	Fecha de actualización:	Febrero 2024
	Prerrequisito (s):	Ninguno
Responsable(s) del diseño del programa del curso:	Academia de Nutrigénética y Nutrigenómica: M.C.A. María Guadalupe Ruacho Soto, D.C. Aztrid Elena Estrada Beltrán, M.E.S. Blanca Margarita Ordaz Cendejas, D.C. Aztrid Elena Estrada Beltrán	
DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/CURSO:		
<p>Esta asignatura proporciona al estudiante del área de la nutrición, el conocimiento acerca de los mecanismos moleculares regulatorios de la nutrición a nivel genético, así como la influencia de las variaciones individuales en el estatus nutricional y la respuesta a diferentes nutrientes; proporcionando una visión holística para la solución de problemáticas nutrimentales.</p>		

COMPETENCIA PRINCIPAL QUE DESARROLLA:

E6. NUTRICIÓN CLÍNICA.

Integra el proceso de atención nutricional, con base en los procesos fisiopatológicos de las enfermedades, a través la interpretación de las deficiencias, excesos y alteraciones metabólicas que repercuten en el estado de nutrición y salud de los individuos.

OTRAS COMPETENCIAS A LAS QUE SE CONTRIBUYE CON EL DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/CURSO:

B1. EXCELENCIA Y DESARROLLO HUMANO

La excelencia educativa promueve el desarrollo humano integral con resultados tangibles obtenidos en la formación de profesionales con conciencia ética y solidaria, pensamiento crítico y creativo, así como una capacidad innovadora, productiva y emprendedora. Se puntualiza en los aprendizajes, como referente para construir nuevas propuestas y soluciones en el marco de la innovación y pertinencia social, con matices éticos y de valores, que desde su particularidad cultural le permitan respetar la diversidad, promover la inclusión, valorar la interculturalidad.

B3. RESPONSABILIDAD SOCIAL

Asume con responsabilidad y liderazgo social los problemas más sensibles de las comunidades cercanas ante su propio contexto, con el propósito de contribuir a la conformación de una sociedad más justa, libre, incluyente y pacífica, así como al desarrollo sostenible y al cuidado del medio ambiente, en el ámbito local, regional y nacional; y a la preservación, enriquecimiento y difusión de los bienes y valores de las diversas culturas y con la internacionalización solidaria.

B4. TRANSFORMACIÓN DIGITAL.

Transforma la cultura digital en la sociedad, en las organizaciones e instituciones educativas para aprovechar al máximo el potencial de las tecnologías y herramientas digitales, con responsabilidad y ética solidaria; propicia su uso responsable y ético que estimule la creatividad, innovación, la comunicación efectiva y el trabajo colaborativo y transdisciplinar en la solución de problemas de la sociedad digital; promoviendo la privacidad y la seguridad, así como el respeto a los derechos de autor y la propiedad intelectual.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO
B1.1 Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación.	Encuadre del curso: <ul style="list-style-type: none">• Presentación de los estudiantes y del docente.• Exposición de las expectativas	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce al docente en su experiencia laboral y académica.		

<p>B1.2 Propone la solución de problemas con una base interdisciplinar (científica, humanística y tecnológica).</p>	<p>de los estudiantes y del docente con relación a la asignatura.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Revisión y análisis del programa analítico del curso 	<ul style="list-style-type: none"> ● Identifica a cada uno de sus compañeros de clase. 		
<p>B1.5 Ejerce su libertad con una conciencia ética y solidaria, enfocada a valores de honestidad, igualdad, solidaridad y responsabilidad social.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● (propósito, contenido temático, competencias a desarrollar, resultados de aprendizaje esperados). 	<ul style="list-style-type: none"> ● Propone criterios de evaluación y ponderación. ● Acepta y se compromete con el cumplimiento de los acuerdos. 		
<p>B1.7 Desarrolla habilidades socioemocionales para fortalecer su capacidad para aprender a pensar, sentir, actuar y desarrollarse como persona integrante de una comunidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Presentación de las reglas de trabajo académico: actividades, dinámica de trabajo, responsabilidades, compromisos y criterios de evaluación del aprendizaje. 			
<p>B3.2 Analiza la interacción entre la naturaleza y la sociedad, para garantizar la preservación del entorno natural y promover estilos de vida sostenible</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Mención de las estrategias para la entrega de los productos finales de cada objeto de estudio. ● Aplicación de un examen diagnóstico. 			
<p>B4.2 Utiliza de forma responsable las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y</p>				

<p>aprendizaje (TICCA), en el proceso de construcción de saberes y el desarrollo de proyectos sociales innovadores en el ámbito digital.</p> <p>E6.1 Analiza la fisiopatología y alteraciones metabólicas de diversas patologías.</p>				
<p>B1.1 Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación.</p> <p>B1.7 Desarrolla habilidades socioemocionales para fortalecer su capacidad para aprender a pensar, sentir, actuar y desarrollarse como persona integrante de una comunidad.</p>	<p>1.Fundamentos en nutrición molecular</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antecedentes y generalidades. • Historia de la nutrición molecular. • Influencia de los genes y el estilo de vida en los procesos de salud-enfermedad. • Definiciones y perspectivas de la nutrición molecular. Componentes bioactivos de los nutrientes. • Métodos de investigación en nutrición molecular: aplicación de los enfoques ómicos, tales como la genómica, transcriptómica, proteómica y metabolómica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica y analiza la influencia de los genes en el proceso salud-enfermedad. • Analiza la aplicación de los enfoques ómicos: genómico, transcriptómico, proteómico y metabolómico. • Identifica el ciclo celular, su modulación por nutrientes, así como los procesos de replicación, transcripción y traducción del material genético. • Ejecuta en el laboratorio el 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje basado en búsquedas bibliográfica • Exposición mediante PowerPoint, • Cuadros comparativos, diagramas de flujo, glosario de términos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuadro comparativo, de la aplicación de los enfoques ómicos. • Diagrama de flujo del ciclo celular y el proceso de replicación, así como la transcripción del ADN. • Manual de laboratorio donde se presentan las

<p>B3. 2 Analiza la interacción entre la naturaleza y la sociedad, para garantizar la preservación del entorno natural y promover estilos de vida sostenible</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Bases moleculares y celulares. ● Flujo de la información genética y sus niveles de organización / expresión. ● Organización de un gen eucariota y expresión génica. ● Ciclo celular y su modulación por nutrientes. ● Apoptosis y su regulación molecular por componentes dietéticos. ● Replicación del ADN y la influencia de la dieta. ● Transcripción del ADN y modificaciones postranscripcionales ● Influencia de la dieta sobre su regulación. ● Traducción del ARN y modificaciones postraduccionales. Influencia de la dieta. ● Aplicaciones experimentales de los fundamentos en nutrición molecular. ● Práctica 1: Aislamiento y purificación de ADN genómico humano. 	<p>aislamiento y purificación del ADN genómico y la evaluación de su integridad.</p>		<p>técnicas realizadas.</p>
<p>B1.2 Propone la solución de problemas con una base interdisciplinar (científica, humanística y tecnológica).</p>				

	<ul style="list-style-type: none"> ● Práctica 2: Cuantificación e inspección de integridad del ADN genómico por espectrofotometría y electroforesis. ● Práctica 3: Visualización de la información genética y búsqueda en bases de datos biomédicas 			
E6.1 Analiza la fisiopatología y alteraciones metabólicas de diversas patologías.	<p>2. Nutrigenética</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Antecedentes y generalidades. ● Frecuencias alélicas y genotípicas. ● Modelos de asociación (dominante, recesiva, codominante). ● Ley de Hardy-Weinberg. ● Desequilibrio de ligamiento. ● Scores genéticos. ● Regulación génica del metabolismo. ● Regulación génica por hidratos de carbono: glucosa. ● Regulación génica por lípidos y colesterol: ácidos grasos y colesterol. ● Regulación génica por 	<ul style="list-style-type: none"> ● Identifica y la diferencia la regulación génica del metabolismo de carbohidratos, como la glucosa. ● Identifica y la diferencia la regulación génica del metabolismo de lípidos, como los ácidos grasos y colesterol. ● Identifica y la diferencia la regulación génica del metabolismo de proteínas. ● Analiza la regulación génica por 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aprendizaje basado en búsquedas bibliográfica ● Exposición mediante PowerPoint, ● Cuadros comparativos, diagramas de flujo, glosario de términos. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Consulta bibliográfica y elaboración de exposición de los temas abordados en el objeto de estudio. ● Elaboración de un cuadro comparativo que muestre la regulación génica dada por los principales macro y micronutrientes. ● Elaboración de un

<p>B4.2 Utiliza de forma responsable las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje (TICCA), en el proceso de construcción de saberes y el desarrollo de proyectos sociales innovadores en el ámbito digital.</p>	<p>aminoácidos: efecto del ejercicio y el ayuno.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Regulación génica por vitaminas: Vitamina A y Vitamina D. ● Regulación génica por minerales: hierro y selenio. ● Modificaciones en la expresión génica y el metabolismo. ● Polimorfismos y la respuesta individual ante una misma dieta. ● Mutaciones y nutrición. ● Nutrición intrauterina y durante el puerperio: teoría del genotipo y fenotipo ahorrador. ● Estrés oxidativo e inflamación. Influencia en la expresión génica. Antioxidantes endógenos y exógenos. Casos de estudio ● Hipercolesterolemia familiar. ● Intolerancia a la lactosa y la cafeína. ● Metabolismo del etanol. 	<p>vitaminas y minerales</p>		<p>cartel donde se identifique y explique las respuestas individuales dadas por polimorfismos y sus efectos ante una misma dieta.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Elaboración de una infografía donde se diferencian la nutrición intrauterina y durante el puerperio, asociado a la teoría del genotipo y fenotipo ahorrador. ● Elaboración de un cuadro sinóptico del estrés
---	---	------------------------------	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> ● Fenilcetonuria. Aplicaciones experimentales de la nutrigenética. ● Práctica 4: PCR y/o secuenciación de ácidos nucleicos. ● Práctica 5: Fingerprinting y RFLPs. ● Práctica 6: Identificación, mapeo de lecturas y alineamiento de secuencias genéticas homólogas. 			<p>oxidativo e inflamación junto con la influencia en la expresión génica de los antioxidantes endógenos y exógenos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Elabora un resumen del análisis de los casos clínicos, proporcionados por el docente sobre hipercolesterolemia familiar, intolerancia a la lactosa y cafeína. <p>Elaboración de manual de laboratorio donde se presentan las técnicas realizadas.</p>
--	--	--	--	--

<p>E6.1 Analiza la fisiopatología y alteraciones metabólicas de diversas patologías.</p>	<p>3. Nutrigenómica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Antecedentes y generalidades. ● Organización del genoma humano; Arquitectura cromosómica. ● Fundamentos de epigenética y topología del genoma. ● RNA codificante y regulatorio no codificante (RNAs pequeños y largos). ● Variantes genéticas globales como herramienta para el estudio de la relación causal. ● Descubrimiento de SNPs, SNVs, e InDels en Genome-wide association studies con efectos en la dieta y el metabolismo. ● Cambios en la modulación génica. ● Nutriepigenética. ● Estructura de la 	<ul style="list-style-type: none"> ● Identifica y explica las respuestas individuales dadas por polimorfismos y sus efectos ante una misma dieta. ● Diferencia los cambios regulatorios génicos durante la nutrición intrauterina y el puerperio. ● Analiza y distingue la hipercolesterolemia familiar, la intolerancia a la lactosa y la cafeína. ● Analiza e identifica las modificaciones en la expresión génica durante el metabolismo del etanol, la fenilcetonuria, así como sus mecanismos reguladores ● Realiza en el laboratorio la técnica de PCR. ● Analiza los resultados de un Fingerprinting y 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aprendizaje basado en búsquedas bibliográfica ● Exposición mediante PowerPoint, ● Cuadros comparativos, diagramas de flujo, glosario de términos. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Consulta bibliográfica y elaboración de exposición de los temas abordados en el objeto de estudio. ● Elaboración de manual de laboratorio donde se presentan las técnicas realizadas
---	---	---	---	---

<p>B4.2 Utiliza de forma responsable las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje (TICCA), en el proceso de construcción de saberes y el desarrollo de proyectos sociales innovadores en el ámbito digital.</p>	<p>cromatina y empaquetamiento del ADN.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Tipos de marcas epigenéticas y su efecto en la expresión génica. ● Heredabilidad de las marcas epigenéticas con efectos en la dieta y el metabolismo. ● Papel de la epigenética en la enfermedad (obesidad, diabetes, tumorigénesis). ● Nutrimirónica. ● Descripción y función de los ARN pequeños no codificantes. ● Papel de los MicroARN en la enfermedad (obesidad, diabetes, tumorigénesis). 	<p>RFLPs.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Efectúa el alineamiento de secuencias genéticas con programas bioinformáticos para la identificación de SNPs. ● Ejecuta el priming nutricional y el análisis de perfiles genéticos para la detección de predisposición a trastornos nutricionales (mediante microarreglos u otros datos genómicos). 		
<p>E6.1 Analiza la fisiopatología y alteraciones metabólicas de diversas patologías.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● MicroARN modulados por la dieta y en el metabolismo. ● Variantes génicas que generan o destruyen sitios de unión para MicroARN. 			

	<ul style="list-style-type: none">● MicroARN circulantes.● Casos de estudio● Efectos de la alimentación sobre la epigenética. Bases del Primming afectada por la dieta y la nutrición.● Regulación génica y antiinflamatoria con nutrimentos en obesidad y tejido adiposo; síndrome metabólico.● Predisposición a enfermedades cardiovasculares y dislipidemias; relación entre nutrientes y genética.● La dieta y los genes como detonantes de Diabetes Mellitus tipo II y retinopatía diabética.● El cáncer y su regulación molecular con componentes dietéticos.● Aplicaciones			
--	--	--	--	--

	<p>experimentales de la nutrigenómica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Práctica 7: Primming epigenético inducido por la dieta. ● Práctica 8: Genotipado y descubrimiento de variantes cortas (SNPs, SNVs, InDels, entre otras); llamado de variantes. ● Práctica 9: Análisis de perfiles genéticos para la detección o predisposición a trastornos nutricionales (microarreglos, entre otros). 			
--	--	--	--	--

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Gordillo-Bastidas, D., Gordillo-Bastidas, E. (2015). Nutrición molecular (1st. ed.). México D.F.: McGraw- Hill. ● Karp, G., & Araiza-Martínez, M. E. (2011). Biología celular y molecular: Conceptos y experimentos (6th ed.). México D.F.: McGraw-Hill. ● Lucock M. (2007). Molecular Nutrition and Gemonics, Nutrition and the Ascent of Humankind. John Wiley & Sons, Inc: New Jersey. ● McKee, T., McKee, J., Araiza Martínez, M., & Hurtado Chong, A. (2014). Bioquímica (4th ed.). México; Madrid: McGraw-Hill Interamericana. 	<p>Técnicas de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Técnica informal: participación efectiva en clase, observación del desempeño académico (rúbrica, lista de cotejo), y cuestionamiento verbal. ● Técnica semiformal: trabajo en clase y exposiciones grupales. ● Técnica formal: asistencia, exámenes escritos, y tareas individuales.

- Zempleni, J., Daniel, H. (2003). Molecular Nutrition (1st ed.). Cambridge: CABI Publishing

Complementaria

- Goldstein, E., Krebs, J., Kilpatrick, S. (2008). Lewin Genes IX (9th ed.). México D.F.: Médica Panamericana
- Gaw, A. (2015). Bioquímica Clínica (5th ed.). St. Louis: Elsevier Mosby.
- Gil-Hernández, A. (2010). Tratado de Nutrición 4. Nutrición Humana en el Estado de Salud (3ra. ed.). México D.F.: Médica Panamericana.

Tipos de evaluación:

- Acuerdo de participación: firma de acuerdo aceptando las condiciones de impartición y evaluación del curso.
- Evaluación diagnóstica: examen de conocimiento al inicio y final del curso, lluvias de ideas, recolección de datos de los estudiantes para la elaboración de equipos, listas de cotejo, rúbricas, etc.
- Evaluación formativa: retroalimentación por el docente, reportes de laboratorio.
- Evaluación sumativa: exámenes escritos y evidencias de desempeño.
- Cuestionario de satisfacción: para evaluar el curso y obtener retroalimentación positiva del mismo

Teoría:

Evidencias de desempeño	= 40%
Examen escrito	= 30%
Exposiciones	= 20%
Participación en clase	<u>= 10%</u>
Total	100%

Laboratorio:

Reportes de laboratorio	=40%
Examen escrito	=30%
Bitácora	=20%
Diagrama de trabajo	<u>=10%</u>
Total	100%

Nota: La evaluación de los aprendizajes podrán ser modificados de acuerdo al docente que imparta la materia.

CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICO

Objetos de aprendizaje	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Encuadre del programa	X															
Objeto de estudio 1:	X	X	X	X	X	X										
Objeto de estudio 2:							X	X	X	X	X					
Objeto de estudio 3:												X	X	X	X	X