

| | | |
|--|---|---------------------------|
| <p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p>UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRIOLOGÍA</p> <p>PROGRAMA DEL CURSO: REGULACIÓN DEL METABOLISMO</p> | DES: | Salud |
| | Programa académico | Licenciatura en Nutrición |
| | Tipo de Materia: <i>Obligatoria / Optativa</i> | Obligatoria |
| | Clave de la materia: | LN0306 |
| | Semestre: | Tercero |
| | Área en plan de estudios (B,P,E,O): | Específica |
| | Total de horas por semana: | 6 |
| | h./semana trabajo presencial/virtual: | 4 |
| | h./semana laboratorio/taller: | 2 |
| | h./trabajo extra-clase: | 0 |
| | Créditos Totales: | 6 |
| | Total de horas por semestre: <i>Total de horas semana por 16 semanas</i> | 96 |
| | Fecha de actualización: | Febrero 2024 |
| | Prerrequisito (s): | Bioquímica |
| Responsable(s) del diseño del programa del curso: | Academia de Regulación del Metabolismo: M.E.S. Blanca Margarita Ordaz Cendejas, M.C.A. María Guadalupe Ruacho Soto, M.C. Minerva Valdez Arzate, D.C. Luis Varela Rodríguez, D.C. Hugo Varela Rodríguez, D.C. Aztrid Elena Estrada Beltrán, M.E.S. Blanca Margarita Ordaz Cendejas | |
| DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/CURSO: | | |
| <p>Esta asignatura proporciona al estudiante del área de la nutrición, una visión integrada teórico-práctica acerca de las principales rutas metabólicas intermediarias y los mecanismos de regulación implicados en el mantenimiento de la homeostasia, así como las adaptaciones del metabolismo a diferentes contextos fisiológicos; proporcionando una visión holística para la solución de problemáticas nutrimentales.</p> | | |

COMPETENCIA PRINCIPAL QUE DESARROLLA:

E7. NUTRICIÓN HUMANA BÁSICA:

Desarrolla conocimientos sobre los fundamentos de la alimentación y nutrición humana, para desarrollar el Proceso de Atención Nutricional (PAN), con el objetivo de mantener un estado nutricional óptimo cubriendo las necesidades alimentarias del individuo sano en las diferentes etapas de la vida.

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.

PS2. INTEGRACIÓN DEL PROCESO SALUD ENFERMEDAD

Integra las condiciones de enfermedad causados por desequilibrios homeostáticos en biomoléculas, vías metabólicas, células, tejidos, aparatos y sistemas de los seres vivos, a través de los mecanismos que intervienen en el desarrollo biopsicosocial y ambiental, que permitan establecer el estado de salud o la enfermedad en el individuo, al considerar la importancia de su rol como profesional de la salud.

PS3. INVESTIGACIÓN EN SALUD.

Participa en proyectos de investigación referentes al área de la salud, a través de la observación y formulación de hipótesis mediante la aplicación de diversos métodos para responder preguntas y generar conclusiones válidas que ofrezcan alternativas de solución en diversos contextos con enfoque bioético.

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.

| 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 | <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>B1.5 Ejerce su libertad con una conciencia ética y solidaria, enfocada a valores de honestidad, igualdad, solidaridad y responsabilidad social.</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>PS2.1 Relaciona la composición, función y estructura de biomoléculas, vías metabólicas, células, tejidos, aparatos y sistemas con diversas alteraciones que modifican el estado de salud, manifestándose en las principales enfermedades que prevalecen en la población.</p> | <p>docente.</p> <ul style="list-style-type: none"> Exposición de las expectativas de los estudiantes y del docente con relación a la asignatura. Revisión y análisis del programa analítico del curso (propósito, contenido temático, competencias a desarrollar, resultados de aprendizaje esperados). Presentación de las reglas de trabajo académico: actividades, dinámica de trabajo, responsabilidades, compromisos y criterios de | <ul style="list-style-type: none"> Identifica a cada uno de sus compañeros de clase. Propone criterios de evaluación y ponderación. Acepta y se compromete con el cumplimiento de los acuerdos. <ul style="list-style-type: none"> Explica los mecanismos de regulación | <ul style="list-style-type: none"> Aprendizaje basado en búsquedas bibliográficas, exposiciones grupales, cuestionarios, | <ul style="list-style-type: none"> Glosarios y/o mapas mentales (Mnemotecnias) de |
|--|---|---|---|--|

| | | | | |
|---|---|--|---|---|
| <p>PS2.2 Analiza la fisiopatología de las principales enfermedades que prevalecen en diversos grupos poblacionales para contribuir de manera ética a la toma de decisiones de intervención a los problemas de salud desde su campo de acción profesional.</p> <p>PS2.3 Integra la respuesta fisiológica al estrés y enfermedad con el comportamiento humano individual y social, generada por aspectos biopsicosociales y ambientales, con respeto a las creencias, hábitos y costumbres poblacionales de acuerdo a su rol como profesional de la salud.</p> <p>PS3.2 Genera hipótesis ante situaciones del contexto en salud con base en la revisión de literatura especializada</p> <p>Identifica y analiza las distintas</p> | <p>evaluación del aprendizaje.</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>1. Bases del control metabólico. Elementos efectores a nivel molecular y celular.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Disponibilidad de sustrato. ● Concentra | <p>de las principales rutas metabólicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Identifica los procesos celulares y moleculares que participan en el control del metabolismo bajo distintas condiciones fisiológicas. ● Explica los mecanismos de regulación de las principales rutas metabólicas. ● Identifica los procesos celulares y moleculares que participan en el control del metabolismo | <p>esquemas, diagramas ilustrados y glosario de términos.</p> | <p>conceptos básicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cuestionarios acerca de la comunicación intercelular. ● Esquemas, maquetas y/o diagramas ilustrados sobre las vías de transducción de señales. ● Presentaciones grupales (PowerPoint, Prezi, Genially, entre otros recursos). |
|---|---|--|---|---|

| | | | | |
|--|---|---|--|--|
| <p>clasificaciones de alimentos desde su origen, características fisicoquímicas, organolépticas y nutricionales.</p> <p>E6.1 Analiza la fisiopatología y alteraciones metabólicas de diversas patologías.</p> <p>E6.2 Integra las bases farmacológicas y la interacción fármaco-nutriente del tratamiento farmacológico de diversas patologías.</p> | <p>ción de proteínas y existencia de isoformas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compartimentación de enzimas y sustratos. • Control de la actividad enzimática por regulación alostérica. • Modificación covalente reversible y asociación a proteínas reguladoras. <p>Comunicación intercelular.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de señales extracelulares reconocidas por las células. • Tipos de comunicación entre células. Concepto de mensajero intracelular | <p>bajo distintas condiciones fisiológicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza información científica veraz acerca de las moléculas involucradas en la modulación de los cambios metabólicos. • Ejecuta pruebas de laboratorio para detectar y cuantificar los productos y sustratos de las principales rutas metabólicas aplicando el método científico. • Integra reportes académicos donde propone soluciones creativas e innovadoras a fenómenos asociados al metabolismo con un enfoque interdisciplinario, bioético y humanista. | | |
|--|---|---|--|--|

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| | <p>y transducción de una señal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recepción de señales extracelulares. Formas de acción: endocrina, autocrina, paracrina y neurocrina. • Efectos generales de las señales en las células diana. Regulación de la síntesis y secreción de señales. • Mecanismos de terminación de la señalización. <p>Vías de transducción de señales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vías de señalización por proteínas G: visión general; cascada del AMPc; cascada del | <ul style="list-style-type: none"> • Explica la causa y el desarrollo de fenómenos relacionados con el metabolismo, formulando explicaciones objetivas a partir de información científica confiable, así como de datos obtenidos por simulaciones y experimentación. • Produce material multimedia para informar a la sociedad de manera ética y responsable sobre los factores que modulan el metabolismo, mediante la utilización de recursos digitales diversos. | <ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje basado en búsquedas bibliográficas, exposiciones grupales, cuadros comparativos, cuestionarios, mapas metabólicos y diagramas de flujo. | <ul style="list-style-type: none"> • Cuestionarios y diagramas de flujo acerca de los mecanismos de regulación metabólica. • Cuadros comparativos y mapas de las rutas metabólicas indicadas. • Bitácora de casos clínicos y/o |
|--|---|---|---|---|

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| <p>E6.6 Describe los problemas nutricionales del individuo enfermo.</p> <p>E7.1 Domina los conceptos básicos de la alimentación y nutrición humana.</p> <p>E7.2 Identifica los macro y micronutrientes en los alimentos, así como sus funciones en el cuerpo humano.</p> <p>E7.3 Conoce los cambios fisiológicos</p> | <p>fosfoinosítido.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Señalización por iones calcio. ● Señalización por GMPc y óxido nítrico. ● Señalización por derivados del ácido araquidónico. ● Señalización mediada por receptores de membrana con actividad proteína tirosina quinasa (PTK) o capaces de reclutar PTKs citosólicas. ● Señalización mediada por receptores intracelulares. <p>Aplicaciones experimentales de las bases del</p> | | | <p>laboratorio (donde se recopile la información obtenida de la experimentación, y/o simulación computacional).</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Presentaciones grupales (PowerPoint, Prezi, Genially, entre otros recursos). |
|--|---|--|--|--|

| | | | | |
|--|---|--|---|--|
| <p>implicados en cada etapa de ciclo de la vida, así como las necesidades nutrimentales en cada una de ellas.</p> | <p>control metabólico.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Práctica 1: Difusión simple/facilitada con variación de parámetros (temperatura, concentración, entre otros). ● Práctica 2: Curvas de cinética enzimática con variación de parámetros (concentración de sustrato, producto y enzima, temperatura, entre otros). | | | |
| <p>E7.4 Clasifica los alimentos por grupos, según su contenido nutrimental, así como las porciones de los mismos con base en el Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes.</p> | | | | |
| <p>E7.6 Describe los problemas nutricionales con base en la evaluación nutricional y en las diferentes etapas del ciclo de vida.</p> | <p>2. Regulación metabólica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Regulación del metabolismo glucídico. ● Panorama general del metabolismo glucídico, comparativa de las | | <ul style="list-style-type: none"> ● Aprendizaje basado en casos mediante revisión bibliográfica, elaboración de mapas conceptuales, foros de participación y material informativo multimedia. | |

E7.5 Desarrolla la evaluación de estado nutricional en las distintas etapas de la vida a través de la implementación de las herramientas para valorar la historia relacionada con la alimentación y nutrición, datos antropométricos, datos bioquímicos, datos físicos relacionados con la nutrición.

rutas, así como principales interrelaciones metabólicas y regulación recíproca.

- Puntos de control enzimático, isoformas de enzimas y transportadores de glucosa; significado metabólico.
- Regulación coordinada de las rutas glucosídicas: papel de los ciclos de sustrato y de la fructosa-2,6-bisfosfato.
- Ciclo de Cori.

Regulación del metabolismo lipídico.

- Panorama general del metabolismo lipídico y comparativ

- Mapa conceptual de los distintos mecanismos regulatorios del comportamiento

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | <p>a de las rutas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Control a corto plazo: papel del malonil-CoA y regulación de la acetil-CoA carboxilasa. ● Control a largo plazo: isoformas y regulación de las enzimas clave en puntos de control ● . Metabolismo y regulación de los cuerpos cetónicos y ácidos biliares. <p>Regulación del metabolismo nitrogenado.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Panorama general del metabolismo nitrogenado y comparativa de las rutas. ● Degradaci | | | <p>alimentario.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Material informativo de las adaptaciones e interrelaciones metabólicas durante diferentes situaciones fisiológicas. ● Casos de estudio acerca de reguladores hormonales del metabolismo energético. |
|--|--|--|--|--|

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | <p>ón de aminoácidos: reacciones de transaminación, de la glutamato deshidrogenasa y de la L-aminoácido oxidasa.</p> <ul style="list-style-type: none">• Transporte de compuestos nitrogenados. Procedencia y destino del esqueleto carbonado y del nitrógeno de los aminoácidos.• Ciclo de la urea: descripción, regulación y relación con el ciclo de Krebs.• Metabolismo y regulación de la creatinina y grupo hemo(bilir | | | |
|--|--|--|--|--|

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | <p>ubina). Regulación de las rutas centrales del metabolismo energético.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Convergencia del catabolismo glucídico, lipídico y aminoacídico en las rutas centrales del metabolismo energético. ● Regulación y puntos de control del ciclo de Krebs. Regulación del complejo de la piruvato deshidrogenasa. ● Conexiones del ciclo de Krebs con otras vías. Reacciones anapleróticas. ● Control respiratorio. Proteínas | | | |
|--|--|--|--|--|

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | <p>desacopla ntes.</p> <p>Aplicaciones experimentales de la regulación metabólica.</p> <ul style="list-style-type: none">● Práctica 3: Determina ción de glucosa y proteínas séricas bajo una dieta específica.● Práctica 4: Determina ción de colesterol y triglicérido s séricos bajo una dieta específica.● Práctica 5: Determina ción de urea, ácido úrico y creatinina bajo una dieta específica. <p>3. Integración sistémica del metabolismo.</p> <p>Homeostasis.</p> <ul style="list-style-type: none">● Definición y | | | |
|--|--|--|--|--|

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | <p>postulados de Cannon.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bucles de respuesta y retroalimentación. • Ritmos biológicos. • Vías de control nervioso, endocrino y neuroendocrino. <p>Reguladores hormonales del metabolismo energético.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hormonas peptídicas (como insulina, glucagón, somatotropina, vasopresina, PTH). • Hormonas esteroideas (como cortisol, sexuales, aldosterona). • Hormonas tiroideas y catecolaminas. <p>Interdependencia y especialización de los órganos en el metabolismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tubo digestivo e | | | |
|--|--|--|--|--|

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | <p>hígado.</p> <ul style="list-style-type: none">• Músculos y huesos.• Tejido adiposo. Cerebro y riñones. <p>Adaptaciones e interrelaciones metabólicas en diferentes situaciones fisiológicas.</p> <ul style="list-style-type: none">• Ciclo alimentación-ayuno.• Mecanismos de control neural y hormonal.• Señales orexigénicas y anorexigénicas.• Respuesta bioquímica y hormonal en el ejercicio (anaeróbico/aeróbico)• Respuesta metabólica al estrés.• Respuesta metabólica a la lesión.• Control bioquímico y hormonal del peso corporal | | | |
|--|--|--|--|--|

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | <p>en mamíferos .</p> <ul style="list-style-type: none">● Cambios bioquímicos y hormonales en los ciclos de la vida.● Embarazo y lactancia.● Primer año de vida.● Preescolar y escolar.● Adolescente y adulto joven.● Adulto mayor. <p>Aplicaciones experimentales de la integración sistémica del metabolismo.</p> <ul style="list-style-type: none">● Práctica 6: Glucosa postprandial.● Práctica 7: Cambios en respuesta al ayuno de los parámetros bioquímicos | | | |
|--|--|--|--|--|

| FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas) | EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos) |
|---|--|
| <p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Laguna, J. (2013). Bioquímica de Laguna (7th ed.). México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. ● McKee, T., McKee, J., Araiza Martínez, M., & Hurtado Chong, A. (2014). Bioquímica (4th ed.). México; Madrid: McGraw-Hill Interamericana. ● Murray, R., Harper, H., Granner, D., & Rodwell, V. (2013). Harper, bioquímica ilustrada (2nd ed.). Brasil; Rio de Janeiro: McGraw Hill. ● Teijón Rivera, J., Blanco Gaitán, M., & Olmo López, R. (2017). Fundamentos de bioquímica metabólica (4th ed.). España; Madrid: Tebar Flores. ● Voet, D., Voet, J., & Pratt, C. (2016). Fundamentos de bioquímica (4th ed.). Argentina; Buenos Aires: Médica Panamericana. <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Appleton, A., Vanbergen, O., & Artozqui Morrás, E. (2013). Lo esencial en metabolismo y nutrición (4th ed.). España; Barcelona: Elsevier. ● Gaw, A. (2015). Bioquímica Clínica (5th ed.). E.U.A.; St. Louis: Elsevier Mosby. ● Wardlaw, G., & González del Campo Román, P. (2008). Perspectivas sobre nutrición (2nd ed.). España; Barcelona: Paidotribo. <p>Clásica:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Harvey, R., Ferrier, D., & Palacios Martínez, R. (2011). Bioquímica (5th ed.). Philadelphia: Wolters Kluwer /Lippincot Williams & Wilkins. ● Lehninger, A. (2003). Bioquímica (3rd ed.). España; Barcelona: Omega. | <p>La evaluación del curso se sugiere de la siguiente manera:</p> <p>Técnicas de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Técnica informal: observación (rúbrica, lista de cotejo) y cuestionamiento verbal. ● Técnica semi informal: trabajo en clase y exposiciones grupales. ● Técnica formal: exámenes escritos y evidencias de desempeño. <p>Tipos de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Evaluación diagnóstica: examen de conocimiento al inicio del curso, lluvias de ideas. ● Evaluación formativa: retroalimentación por el docente, reportes de laboratorio. ● Evaluación sumativa: exámenes escritos y evidencias de desempeño. <p>El valor de los criterios se definirá grupalmente, pero se sugieren como base los siguientes:</p> <p>Teoría:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Evidencias de desempeño = 40 % ● Examen escrito = 30 % ● Presentaciones grupales = 20 % ● Participación en clase = 10 % <p>Laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Reportes de laboratorio = 40 % ● Examen escrito = 30 % ● Bitácora = 20 % ● Diagramas de trabajo / Participación en clase = 10 % <p>Nota: La evaluación de los aprendizajes podrán ser modificados de acuerdo al docente que imparta la materia.</p> |

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. | X | X | | | | | | | | | | | | | | |
| Objeto de estudio 1: | | | X | X | X | X | | | | | | | | | | |
| Objeto de estudio 2: | | | | | | | X | X | X | X | X | | | | | |
| Objeto de estudio 3: | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X |