

Datos generales de la unidad de aprendizaje

1. Nombre de la Unidad de Aprendizaje	2. Clave
BIOQUIMICA II	3113

3. Unidad Académica
FACULTAD DE MEDICINA Y NUTRICION

4. Programa Académico	5. Nivel
LICENCIATURA EN NUTRICION	SUPERIOR

6. Área de formación
DISCIPLINAR

7. Academia
ACADEMIA DE CIENCIAS BASICAS DE LA LICENCIATURA EN NUTRICION

8. Modalidad					
Obligatorias	X	Curso	X	Presencial	X
Optativas		Curso-Taller		No presencial	
		Taller		Mixta	
		Seminario	X		
		Laboratorio	X		
		Práctica de campo			
		Práctica profesional			
		Estancia académica			

9. Pre-requisitos
Ser alumno inscrito en la Licenciatura en Nutrición de la Facultad de Medicina y Nutrición Poseer conocimientos básicos de química orgánica e inorgánica, fisicoquímica, biología y matemáticas

10. Horas teóricas	Horas prácticas	Horas de estudio independiente	Total de horas	Valor en créditos
4	2	6	96	6

11. Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación
D.C. ELVIA GUADALUPE MUÑOZ REYES D,C, CLAUDIA ISELA AVITIA DOMINGUEZ

12. Fecha de elaboración	Fecha de modificación	Fecha de aprobación
19 de julio de 2013	20 de enero de 2017	

DATOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

13. Presentación
<p>En esta unidad de aprendizaje Bioquímica II, se abordan los siguientes temas: bioenergética, química y metabolismo de carbohidratos, metabolismo aerobio y agresión oxidativa, química y metabolismo de lípidos, metabolismo de aminoácidos, integración del metabolismo y bioquímica de las hormonas. Con estos temas se da continuidad al curso previo de Bioquímica I engarzando el aprendizaje obtenido de ambos cursos y considerando que el conocimiento adquirido forme parte del andamiaje para los subsecuentes curso, que le permita al alumno contar con herramientas que favorezcan su desempeño competente al enfrentar problemas de alimentación y nutrición del individuo, familia o comunidad en el entorno socioeconómico y cultural vigente.</p> <p>La modalidad del curso es presencial con sesiones de autoaprendizaje, se cuenta con un aula virtual en coordinación con el Sistema Universidad Virtual (SUV) que utiliza un software llamado <i>Moodle</i> en el que se diseña un aula virtual que es un entorno, plataforma o software a través de la computadora que simula una clase real permitiendo el desarrollo de las actividades de enseñanza y aprendizaje habituales.</p> <p>La unidad de aprendizaje de Bioquímica II se ubica en el área de formación básica de acuerdo al Modelo Educativo de la UJED y en el mapa curricular de la carrera de Licenciado en Nutrición, es subsecuente para la Bioquímica I y precede a Bromatología y Análisis Químico de los alimentos, Nutrición y ciclo de vida, Nutriología, Dietología y al área de Nutrición clínica.</p>

14. Competencias profesionales
Generales
<p>Conoce las características químicas, digestión, absorción y metabolismo de las principales biomoléculas (carbohidratos, lípidos y proteínas) y su regulación, mediante esquemas o mapas metabólicos, resolución de problemas, etc, en el ámbito de su práctica profesional con la finalidad de comprender los procesos bioquímicos que suceden en el organismo humano y su relación con la nutrición.</p>
Específicas
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tener conocimientos del área básica ✓ Tener conocimientos acerca del valor nutritivo de los alimentos para diseñar planes de alimentación en la salud y la enfermedad. ✓ Mostrar disposición para trabajar en equipo ✓ Utiliza métodos de laboratorio para: <ul style="list-style-type: none"> a) Determinar cualitativamente carbohidratos b) Cuantificar triglicéridos, colesterol, creatinina y urea en suero sanguíneo. ✓ Elabora e interpreta mapas metabólicos. ✓ Entiende la biosíntesis de metabolitos ricos en energía y su utilización en los fenómenos vitales del metabolismo ✓ Conoce características químicas de las principales biomoléculas. ✓ Distingue vías metabólicas, catabólicas y/o anfibólicas y su interrelación ✓ De las vías metabólicas: Identifica y analiza la función la localización a nivel órgano y de célula, el sustrato inicial, el producto final, las enzimas reguladoras, metabolitos intermediarios importantes y calculará el balance energético.

15. Articulación de los ejes

La unidad de aprendizaje de Bioquímica II se ubica en el área de formación disciplinar de acuerdo al Modelo Educativo de la UJED y en el mapa curricular de la carrera de Licenciado en Nutrición está ubicada en el segundo semestre, es subsecuente para la Bioquímica I y se relaciona en el eje vertical con: Fisiología y genética de la nutrición, Administración, Estadística y formación integral y en el eje horizontal con Bromatología y Análisis Químico de los alimentos, Nutrición y ciclo de vida, Nutriología, Dietología y al área de Nutrición clínica.

16. Contenido
Nombre de la unidad I. INTRODUCCION AL METABOLISMO Y BIOENERGÉTICA (4 HORAS)

Tema	Sesión Práctica
1.1 Encuadre de la materia 1.2 Introducción al metabolismo intermediario: conceptos básicos, vías metabólicas, anabolismo y catabolismo 1.3 Bioenergética. Leyes de la termodinámica. 1.3.1. Energía libre y procesos endergónicos-exergónicos. 1.4 Fosfatos de alta energía bioquímicamente importantes. 1.5. Estructura y función del ATP.	

Nombre de la unidad II. METABOLISMO DE CARBOHIDRATOS (10 HORAS)

Tema	Sesión práctica y Actividad Autoaprendizaje
2.1 Digestión y absorción de carbohidratos. Principales vías metabólicas de los carbohidratos y sus mecanismos de regulación. 2.2 Glucolisis. 2.2.1. Descarboxilación del piruvato 2.4. Glucogénesis y sus mecanismos de regulación 2.6. Glucogenólisis y sus mecanismos de regulación 2.7. Gluconeogénesis y sus mecanismos de regulación 2.8. Vía de las pentosas fosfato.	1. Fermentación de glucosa por levaduras (<i>Saccaromyces cerevisiae</i>). 2. Digestión de carbohidratos (amilasa salival) Actividad de Autoaprendizaje 1

Nombre de la unidad III. METABOLISMO AEROBIO (6 HORAS)

Tema	Sesión práctica y Actividad Autoaprendizaje
3.1. Mecanismo de acción de enzimas oxido-reductoras. Coenzimas NADH + H ⁺ y FADH ₂ (potenciales reductores). 3.2. Ciclo del ácido cítrico y su regulación 3.2.1. Reacciones anapleróticas 3.3. Transporte Electrónico: componentes, organización, transporte de equivalentes reductores. Inhibidores, disfunción. 3.4. Fosforilación oxidativa, teoría quimiosmótica 3.6. Sistemas de transporte mitocondrial. Lanzadera del malato-aspartato. Lanzadera del glicerolfosfato. Transporte de ATP.	Elaborar un esquema del ciclo de Krebs con enzimas, coenzimas, inhibidores y su balance energético.

PRIMERA EVALUACIÓN PARCIAL 12 DE MARZO

Nombre de la unidad IV. METABOLISMO DE LÍPIDOS (10 HORAS)

Tema	Sesión práctica y Actividad Autoaprendizaje
4.1. Digestión y absorción de lípidos 4.2. Transporte y almacenamiento de lípidos en el organismo (lipoproteínas) 4.3. Esquema general del metabolismo de lípidos. Principales vías y su regulación. 4.4. Oxidación de los ácidos grasos. 4.5. Síntesis de cuerpos cetónicos (Cetogénesis). 4.6. Biosíntesis de los ácidos grasos (Lipogénesis) 4.7. Metabolismo del colesterol (Colesterogenesis)	3. Determinación de triacilgliceroles en suero sanguíneo. 4. Cuantificación de colesterol en suero sanguíneo

Nombre de la unidad V. METABOLISMO DE LOS AMINOÁCIDOS Y SU TRANSFORMACION EN PRODUCTOS ESPECIALIZADOS (6 HORAS)

Tema	Sesión práctica y Actividad Autoaprendizaje
5.1 Digestión y absorción de proteínas 5.2 Recambio proteico 5.3 Biosíntesis de aminoácidos (Familias de los aminoácidos) 5.4 Reacciones biosintéticas de aminoácidos, precursores de productos especializados. 5.5 Catabolismo de aminoácidos. 5.5.1. Transaminación 5.5.2. Desaminación oxidativa 5.5.3. Transporte de amoniaco 5.5.4. Ciclo de la urea 5.5.5. Catabolismo de los esqueletos carbonados 5.5.6. Trastornos del catabolismo de los aminoácidos	5. Determinación de urea en suero sanguíneo. 6. Valoración del estado nutricional mediante talla, peso y creatinina. Actividad de Autoaprendizaje 2

SEGUNDA EVALUACION PARCIAL 30 DE ABRIL
Nombre de la unidad VI. METABOLISMO DE NUCLEOTIDOS (4 HORAS)

Tema	Sesión práctica y Actividad Autoaprendizaje
6.1. Panorama general del metabolismo de nucleótidos. 6.2. Síntesis y degradación de nucleótidos de purina 6.3. Síntesis y degradación de nucleótidos de pirimidina	7. Determinación de ácido úrico en suero sanguíneo.

Nombre de la unidad VII. INTEGRACIÓN DEL METABOLISMO Y AGRESION OXIDATIVA (10 HORAS)

Tema	Sesión práctica y Actividad Autoaprendizaje
7.1 Visión general del metabolismo 7.2 División del trabajo. 7.2.1. Sistema Endocrino y Sistema Nervioso Central 7.2.2. Intestino delgado	8. Revisión del documento "Metabolismo de Dietas" 9. Revisión del documento "Diabetes mellitus"

7.2.3. Hígado 7.2.4. Músculo 7.2.5. Tejido adiposo 7.2.6. Cerebro 7.2.7. Riñón 7.3 Ciclo alimentación-ayuno. 7.4 Hormonas; generalidades, clasificación por su solubilidad 7.4.1. Hormonas gástricas; neuropeptidos y aminas, generalidades. 7.5. Radicales libres 7.5.1. Especies reactivas al oxígeno 7.5.2. Sistemas enzimáticos antioxidantes 7.5.3. Moléculas antioxidantes.	10. Revisión del documento "Radicales Libres". Actividad de Autoaprendizaje 3
TERCERA EVALUACION PARCIAL 4 DE JUNIO EXAMEN ORDINARIO 11 DE JUNIO EXAMEN EXTRAORDINARIO 18 DE JUNIO	

17. Estrategias educativas
<p>Se establecerán estrategias de aprendizaje la participación activa de los alumnos; harán presentaciones de los temas, realizarán investigaciones acerca del metabolismo de las principales biomoléculas, durante el semestre, realizarán de manera práctica y trabajando en equipo determinaciones de tipo cualitativo y cuantitativo en suero sanguíneo, de triacilglicéridos, colesterol total, urea y ácido úrico; evaluarán la digestión de carbohidratos por medio del empleo de amilasa salival, la valoración del estado nutricional mediante el empleo de evaluación antropométrica (talla, peso y circunferencia de muñeca) y con la determinación de creatinina; revisión y discusión de Seminarios como Metabolismo de Dietas, Diabetes Mellitus y Radicales Libres; haciendo reportes en su respectivo manual de prácticas y la exposición de los seminarios a revisar, de tal manera que los alumnos aprenderán haciendo. Se les solicitará la investigación y desarrollo de temas acordes a la unidad de aprendizaje donde conocerán y aplicaran lo revisado durante el desarrollo de los temas. Desarrollaran al final de cada periodo parcial un tema asignado de autoaprendizaje para aplicar el conocimiento adquirido en el cada periodo a evaluar.</p>

18. Materiales y recursos didácticos
Pizarrón, marcadores, borrador, cañón, equipo de cómputo, CDs, memoria USB, elaboración de modelos tridimensionales.

19. Evaluación del desempeño			
Evidencia(s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Reporte de las investigaciones solicitadas. Reporte de prácticas realizadas. Mapas conceptuales de cada unidad. Desarrollo de temas y elaboración ensayo en función de los temas a desarrollar.	El catedrático estimará la capacidad del alumno para integrar conocimientos y aptitudes adquiridos durante el curso, mediante su asistencia, desempeño y participación en clase y laboratorio, así como en la realización de trabajos extraclase. La evaluación sobre habilidades y destrezas adquiridas por el estudiante en cada una de las sesiones prácticas. Presentar las evidencias de aprendizaje en tiempo y forma, asistir puntualmente a las sesiones teóricas y prácticas. Cubrir mínimo el 80% de asistencia. Hojas de cotejo, desarrollo en clase y rúbricas.	Para lograr desarrollar la competencia de la unidad de aprendizaje, esto puede ser en aulas, laboratorios de la FAMEN, biblioteca u otros lugares en que los alumnos puedan acceder a internet para trabajar en la plataforma virtual de la UJED.	10%

Autoaprendizaje	En cada parcial presentaran una actividad relacionada al tema con aplicación de los temas revisados	Para lograr desarrollar la competencia de la unidad de aprendizaje, esto puede ser en aulas, laboratorios de la FAMEN, biblioteca u otros lugares en que los alumnos puedan acceder a internet para trabajar en la plataforma virtual de la UJED.	10%
3 Exámenes escritos	Cada examen tendrá 40 Reactivos del contenido temático de las unidades correspondientes y 20 Reactivos de prácticas de laboratorio correspondientes	Sala de computo de la biblioteca de la Facultad de Medicina y Nutrición de la UJED para acceder a internet y resolverlo en la plataforma virtual de la UJED. Aulas de la Facultad de Medicina y Nutrición de la UJED.	70%
1 Examen ordinario oral y/o escrito	Todo el contenido del programa de teoría y manual de prácticas de laboratorio. 60 Reactivos del contenido temático 20 Reactivos de prácticas del laboratorio.	Sala de computo de la biblioteca de la Facultad de Medicina y Nutrición de la UJED para acceder a internet y resolverlo en la plataforma virtual de la UJED. Aulas de la Facultad de Medicina y Nutrición de la UJED.	10%
1 Examen extraordinario	Presentado por el estudiante en caso de no alcanzar la calificación mínima aprobatoria siempre y cuando el resultado de su evaluación final sea igual o mayor de 5.0, en caso de una calificación menor a 5.0 (cinco punto cero), el alumno deberá cursar de nuevo la materia. Contendrá 80 reactivos de opción múltiple, 60 reactivos del contenido temático del programa y 20 reactivos de las prácticas de laboratorio.	Sala de computo de la biblioteca de la Facultad de Medicina y Nutrición de la UJED para acceder a internet y resolverlo en la plataforma virtual de la UJED. Aulas de la Facultad de Medicina y Nutrición de la UJED.	100%

20. Criterios de evaluación:	
Criterio	Valor
Evaluación formativa: 3 Evaluaciones parciales departamentales	80%
Evaluación sumativa: Investigaciones y participaciones en clase Productos del aprendizaje Examen final ordinario	5% 5% 10%
Evaluación extraordinaria: Examen extraordinario	100%

21. Acreditación

La asistencia obligatoria debe ser al 100%, el 80 por ciento mínimo para acreditar.
Entregar reportes de prácticas de laboratorio en tiempo y forma.
Entrega de las evidencias de aprendizaje citadas previamente.
Calificación mínima aprobatoria: 6.0

22. Fuentes de información

Básicas:

- Murray, R.K., Mayes, P.A., Granner, D.K. y Rodwell, V.W. *Harper Bioquímica ilustrada*. 30ª. Edición. Editorial Mc Graw-Hill, 2016.
- McKee, T. y McKee, J.R. *Bioquímica: La base molecular de la vida*. Editorial Mc Graw-Hill Interamericana; 5ª. Edición 2014.
- Bruce, A. *Introducción a la Biología Celular*. Editorial Médica Panamericana; 3ª. Edición, 2011.
- Harvey y Ferrier. *Bioquímica*. Editorial Lippincott Williams &Wilkins. Wolters Kluwer Health. 7ª. Edición, 2017.

Complementarias

- Voet, D., Voet, JG., Pratt, CW. *Fundamentos de Bioquímica*. 2da. Edición. Editorial Médica Panamericana, 2007.
- Lehninger, A.L. *Bioquímica*, 3ª. Edición, Editorial Omega, S.A. 1991.
- Laguna, J. y Piña, E. *Bioquímica de Laguna*. 6ª. Edición, Editorial El Manual Moderno, 2007.
- Feduchi, E.F., Blasco, I., Romero, C. y Yáñez, E. *Bioquímica. Conceptos esenciales*. Editorial Médica Panamericana, 2011.

23. Perfil del docente que imparte esta unidad de aprendizaje

Mínimo grado de estudios de Maestría en Ciencias con licenciatura en: Ingeniería Bioquímica, Medicina Humana, Bioquímica, Ingeniería Química con experiencia en el área de Bioquímica. Con especialidad o bien diplomado en el área Bioquímica. Experiencia profesional y DOCENTE comprobable. Título y cédula profesional INDISPENSABLE del último grado de estudios.