



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

1. DATOS GENERALES			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA)			Clave de la UA
Bioquímica II			I6144
Modalidad de la UA	Tipo de UA	Área de formación	Valor en créditos
Escolarizada	Curso / Laboratorio	Básica Particular	7
UA de pre-requisito		UA simultaneo	UA posteriores
I6140 Bioquímica I		Ninguno	I6149 Biología Molecular y Genética I6150 Toxicología General I6154 Inmunología
Horas totales de teoría		Horas totales de práctica	Horas totales del curso
34		34	68
Licenciatura(s) en que se imparte		Módulo al que pertenece	
Químico Farmacéutico Biólogo		M2. Bioquímica Clínica	
Departamento		Academia a la que pertenece	
Farmacobiología		Bioquímica Clínica	
Elaboró o revisó		Fecha de elaboración o revisión	
Claudia Elena González Sandoval Alejandra Guadalupe García Zapién Yolanda Díaz Burke Juan Manuel Viveros Paredes		26/06/ 2018	



2. DESCRIPCIÓN

Presentación (propósito y finalidad de BIOQUIMICA II)

La unidad de aprendizaje de Bioquímica II puede llevarse hasta después de haber acreditado Bioquímica I porque se espera que los estudiantes inscritos tengan un dominio de la importancia de la termodinámica en los procesos celulares, así como las características físicas, químicas y funcionales de las biomoléculas y principales compuestos que conforman a los seres vivos y el papel de cada uno.

A través de los contenidos de la unidad de aprendizaje de Bioquímica II, se pretende que el alumno adquiera una visión integral de los conceptos de las vías metabólicas relevantes con su asociación a procesos fisiológicos y patológicos que tienen importancia propia en el contexto de la práctica profesional del Químico Farmacéutico Biólogo que se convertirán en conocimientos significativos. Por tanto, al final del curso el estudiante comprenderá los procesos bioquímicos metabólicos que se llevan a cabo en el organismo y las alteraciones resultantes. Para actuar de manera adecuada en los niveles de atención: prevención y diagnóstico de la alteración bioquímica.

En esta unidad de aprendizaje se trabajará con la interacción entre asignaturas como sería Biología Celular, Morfología, Fisiología así como la primera parte que puede ir desde la simple comunicación de ideas hasta la integración mutua de conceptos, metodologías, análisis de datos, comprensión y solución de un problema. Es decir, se organizan en un esfuerzo común donde existe una comunicación continua entre los académicos de las diferentes disciplinas.

Relación con el perfil

Modular

Esta materia, junto con las demás que conforman el módulo de "Bioquímica Clínica" tiene como finalidad que sus egresados puedan evaluar biosistemas mediante la determinación de pruebas y parámetros bioquímicos, celulares, inmunológicos y moleculares con el uso de la tecnología para contribuir al diagnóstico clínico. En particular, en esta unidad de aprendizaje se pretende que puedan aplicar el metabolismo en el análisis y diagnóstico del mismo.

De egreso

Esta materia contribuye al fortalecimiento de la competencia genérica "en la aplicación, desarrollo y evaluación de metodologías para innovar y mejorar los procesos en el área clínica" del perfil de egreso.

Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura

Transversales

1. Busca y selecciona adecuadamente la información científica pertinente a través del uso de bibliografía tradicional o de medios informáticos tanto en español como en inglés.
2. Utiliza la terminología científico-técnica adecuadamente.
3. Realiza informes, diagramas y esquemas conceptuales aplicados al conocimiento adquirido.
4. Valora su autoformación a través del estudio permanente e independiente.

Genéricas

1. Identifica y prioriza los problemas, razonando deductivamente en su resolución.
2. Evalúa biosistemas mediante la determinación de pruebas y parámetros bioquímicos, celulares, inmunológicos y moleculares con el uso de la tecnología para contribuir al diagnóstico clínico.

Profesionales

1. Comunica la información biomédica en forma oral y escrita, así como identificar y priorizar los problemas, razonando deductivamente en su resolución.
2. Desarrolla el pensamiento crítico a través de abstracción, análisis y síntesis, para adaptarse a situaciones nuevas y privilegiar la investigación como método.
3. Adquiere habilidad para trabajar correctamente en laboratorios de Bioquímica Clínica, Biotecnología, Investigación.

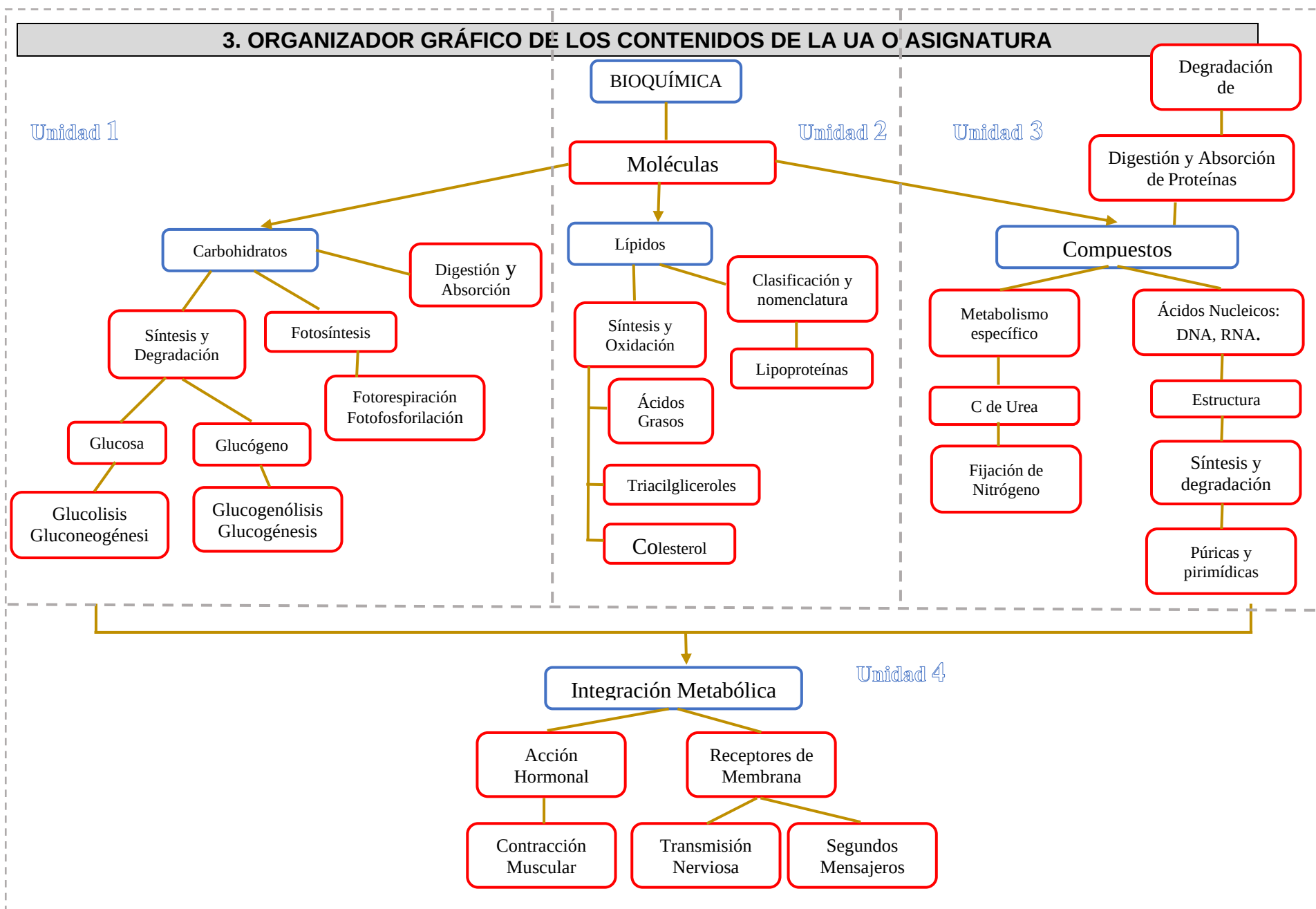


UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Tipos de saberes a trabajar		
Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)
1. Carbohidratos II 2. Lípidos 3. Metabolismo de compuestos nitrogenados 4. Procesos vitales de integración metabólica	1. Identifica y organiza la información que se requiere para resolver situaciones prácticas de Laboratorio. 2. Acuerda metas en común para organizar el trabajo en equipo, desde una perspectiva equitativa. 3. Discrimina y analiza información relevante 4. Analiza los procesos Bioquímicos en entorno al diagnostico de Laboratorio. 5. Utiliza diversas metodologías analíticas en el laboratorio clínico para el diagnostico del metabolismo.	1. Desarrollo del pensamiento crítico. 2. Responsabilidad en el trabajo de equipo. 3. Adaptarse a situaciones nuevas y privilegiar el diagnostico laboratorio así como la investigación.
Producto Integrador Final de la UA o Asignatura		
Titulo del Producto: Identificación de las rutas metabólicas a través del desarrollo metodológico analítico de laboratorio. Objetivo: Interpretar las bases bioquímicas de los procesos metabólicos generales de los organismos vivos así como su relación con los avances tecnológicos. Empleando diversas técnicas analíticas para la integración en el diagnostico del laboratorio. Elegir una situación o fenómeno de la realidad que haya sido estudiado por otros y, por tanto, debe incluir: 1. Datos referentes a las diferentes rutas metabólicas en los organismos. 2. Descripción de características de la función de las rutas metabólicas, tales como puntos críticos. Por medio de las práctica de laboratorio para medir los analitos metabólicos en condiciones basales y realizar un diagnóstico laboratorio y se desarrolla en tres tiempos, incluye: a) Toma de datos antropométricos, historia clínica familiar y valores hemodinámicos. b) Determinación de las concentraciones de los analitos relacionados con el metabolismo c) Realizar el diagnóstico laboratorio. Para el desarrollo es necesario de la realización de nueve actividades prácticas que van a la par de los conocimientos teóricos y finalmente se realice un diagnóstico metabólico laboratorio.		



3. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LOS CONTENIDOS DE LA UA O ASIGNATURA





4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad temática 1: Carbohidratos II

Objetivo de la unidad temática

Identificar las bases químicas de los procesos biosintéticos de los carbohidratos de los organismos, así como de los procesos fotosintéticos que llevan a cabo los organismos vegetales.

Introducción:

Para la mayoría de los animales, incluyendo al hombre, la energía útil para la célula es la energía química, la cual se encuentra contenida en los nutrientes (carbohidratos y lípidos, principalmente) que se consumen. A través de un conjunto procesos enzimáticos bien definidos, la célula extrae dicha energía y la hace disponible para que se realicen una gran variedad de procesos celulares, entre los que destacan los encaminados a la síntesis de (anabolismo) y degradación (catabolismo) de biomoléculas, a la suma de ambos procesos se le identifica como Metabolismo. La célula ha diseñado para la glucosa, los ácidos grasos y los aminoácidos un proceso metabólico único (metabolismo de carbohidratos, de lípidos y de proteínas, respectivamente), acompañado cada uno de ellos de un estricto mecanismo de regulación (control metabólico).

Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática	
1.1 Gluconeogénesis 1.2 Ruta de las pentosa fosfato 1.3 Ciclo de Cori 1.4 Síntesis y degradación del glucógeno 1.5 Fotosíntesis 1.5.1 Estructura del cloroplasto 1.5.2 características de los fotopigmentos 1.5.3 Fotosistemas I y II 1.5.4 Fase iluminada (reacción de Hill) 1.5.5 Fotofosforilación 1.5.6 Fase oscura (ciclo de Calvin) 1.5.7 Fotorrespiración 1.5.8 Ruta de los C-4		Interpreta las rutas metabólicas primarias y secundarias bioquímicas de los carbohidratos de los organismos. Identifica la población con riesgo cardiometabólico a través de la toma de parámetros antropométricos y fisiológicos. Describir la gluconeogénesis, los sustratos gluconeogénicos, los compartimentos celulares de la vía y los tejidos con mayor actividad gluconeogénicos Comparar y relacionar las reacciones de esta vía con las de la glucólisis desde el punto de vista energético Conocer la distribución tisular del glucógeno. Describir las reacciones de la glucogenólisis y de la glucogénesis e indicar los sustratos y los productos. Utiliza argumentos formales para identificar las consecuencias de las deficiencias en la secuencia de eventos de una ruta metabólica Identifica y organiza la información que se requiere para resolver un problema 8. Examina los procesos fotosintéticos que llevan a cabo los organismos vegetales.		Mapa conceptual de las características fisicoquímicas y funcionales de los carbohidratos. A partir del tema relacionado a la ruta metabólica de los carbohidratos realizar un foro de discusión. Realizará en el laboratorio las siguientes prácticas: Practica No.1: Factores de Riesgo Antropométricos y Fisiológicos. Practica No.2: Comportamiento bioquímico de una carga oral de glucosa. Practica No. 3: Catabolismos Anaeróbico de la Glucosa	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales	y	Tiempo (horas)
Retroalimenta los saberes previos de los estudiantes respecto al tema de carbohidratos. Organiza la información, detecta con el grupo las concepciones erróneas y detona una discusión dentro del aula acerca de las diferentes características y funciones de los carbohidratos. Solicita al estudiante que determine la importancia de las rutas metabólicas de los carbohidratos y su integración en los seres	Analiza las características fisicoquímicas y funcionales de los carbohidratos y establece la jerarquía de las mismas y su interrelación con los seres vivos.	Mapa conceptual de las características fisicoquímicas y funcionales de los carbohidratos. Ejercicios resueltos sobre el conocimiento de los diferentes procesos metabólicos en donde intervienen	Presentación de diaporamas " Rutas Metabólicas Primarias y Secundarias de la oxidación de carbohidratos" Ejercicios a trabajar dentro y fuera del aula.		4



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

vivos.		los carbohidratos.		
Solicita a los estudiantes que analicen las diferentes rutas metabólicas de los carbohidratos y modera una discusión para identificar las variables que intervienen en ellas.	Identifica las características de las principales rutas metabólicas de los carbohidratos en los organismos animales y vegetales. Debe elegir una de las rutas metabólicas de los carbohidratos para trabajar como producto de la unidad.	Escrito en donde indica la ruta metabólica de los carbohidratos implicada para trabajar como producto integrador final.	Ligas a base de datos con reportes de investigación (pub –med), manual de practicas	4
Trabaja dentro del laboratorio de Bioquímica y establece lineamientos claros para la determinación de diferentes analitos relacionados con el metabolismo de los carbohidratos	Realizara la determinación de la concentración de diferentes analitos: Practica No.1: Factores de Riesgo Antropométricos y Fisiológicos. Practica No.2: Comportamiento bioquímico de una carga oral de glucosa. Practica No. 3: Catabolismos Anaeróbico de la Glucosa	Reporte de las características de la metodología utilizada y la conclusión de los resultados obtenidos	Manual de Prácticas de Bioquímica II Laboratorio de Bioquímica: Voluntarios (muestra sérica), Autoanalizadores, el material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de Bioquímica. La metodología podrá ser de tipo enzimático, colorimétrico o de química seca.	6
Asesora al estudiante en el empleo de las herramientas para la búsqueda de información relacionada con las diferentes rutas metabólicas de los carbohidratos. Establece lineamientos claros para la realización de una exposición frente al grupo, que cuiden contenido, forma y expresión.	Investiga y analiza la información referente a las diferentes rutas metabólicas de los carbohidratos. Integrar los conocimientos adquiridos en esta unidad para elaborar un informe. Con base en él, prepara una exposición en donde describe las características del proceso. Presenta la exposición frente al grupo	Reporte como actividad integradora de la unidad temática. Presentación.	Libros y fuentes de internet	2

Unidad temática 2: Lípidos

Objetivo de la unidad temática

Reconocer las características químicas y metabólicas de los lípidos, así como su participación en la construcción membranas y el funcionamiento de las mismas y de moléculas con actividad específica.

Introducción:

La presente unidad temática implica el papel que tienen los lípidos en el metabolismo de los seres vivos. Estos provienen de la dieta y son adquiridos por el tejido a través de los quilomicrones, aunque también se sintetizan ácidos grasos a partir de moléculas no lipídicas por un proceso denominado lipogénesis. En estado de ayuno, con la finalidad de satisfacer los niveles energéticos de los órganos esenciales, los lípidos de los adipocitos, compuestos básicamente por Triglicéridos (TAG), se degradan a ácidos grasos libres que se transportan en la sangre hacia otros tejidos unidos a una proteína llamada albúmina. Este constante almacenamiento y degradación de los lípidos en el tejido adiposo está altamente regulado por hormonas.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
--------------------	----------------------	--------------------------------



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

2.1. Clasificación y nomenclatura 2.2. Digestión y absorción de los lípidos 2.3. Lípidos y membranas celulares 2.4. Transporte de moléculas a través de membranas: activo y pasivo 2.5. Oxidación de Ac. grasos libres: Saturados e Insaturados. 2.6. Síntesis de ácidos grasos 2.7. Síntesis de triacilgliceridos 2.8. Síntesis de Colesterol: síntesis de esteroides 2.9. Lipoproteínas: estructura y clasificación, regulación de la síntesis de colesterol 2.10. Síntesis de prostaglandinas 2.11. Vitaminas liposolubles. A, D, E y K		Clasificar e identificar la nomenclatura y características químicas de los lípidos, características químicas de los lípidos de reserva y formadores de membranas, transporte activo y pasivo, metabolismo de los ácidos grasos y del colesterol Identificar la fórmula química de un ácido graso, de un triacilglicérido, fosfolípido, un esteroide, una prostaglandina y un esteroide. Conocer la fuente dietética de los lípidos así como el mecanismo de la digestión de los lípidos, su absorción y transporte en el organismo (quilomicrones). Describir la síntesis de novo de un ácido graso. Emplear la química orgánica e inorgánica para desarrollar habilidades de análisis, síntesis y evaluación de reacciones involucradas en el área farmacéutica y biológica mediante el diseño experimental aplicando reglas básicas de redacción en trabajos de investigación Conecta las características químicas y metabólicas de los lípidos. Así como su participación en la construcción membranas y el funcionamiento de las mismas y de moléculas con actividad específica.	Elaborar un esquema a cerca del mecanismo de transporte de los ácidos grasos provenientes de la lipólisis. Generar un mapa conceptual que identifique la reacción de activación de los ácidos grasos en el citoplasma, el mecanismo de transporte al interior de la mitocondria, así como las reacciones químicas de la β-oxidación. Realizar un diagrama de flujo para integrar las reacciones adicionales necesarias para la oxidación de los ácidos grasos insaturados y de cadena impar Trabajos y tareas fuera del aula relacionados con las rutas metabólicas de los lípidos La realización de prácticas de laboratorio Practica No. 4: Reacciones características de los lípidos Practica No. 5: Factores de Riesgo Cardiometabólico (CT y TRI) Practica No.6: Determinación de Lipoproteínas (HDL,LDL,VLDL)		
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo (horas)	
Solicita a los estudiantes que analicen las diferentes rutas metabólicas de los lípidos y modera una discusión para identificar las variables que intervienen en ellas.	Identifica las características de las principales rutas metabólicas de los lípidos.	Mapa conceptual en donde se ven implicadas las rutas metabólicas de los lípidos, así como las implicaciones clínicas de los mismos.	Exposiciones de diaporamas de las diversas rutas metabólicas en donde se ven implicados los lípidos. Ligas a base de datos con reportes de investigación	12	
Trabaja dentro del laboratorio de Bioquímica y establece lineamientos claros para la determinación de diferentes analitos relacionados con el metabolismo de los lípidos.	Realizara la determinación de la concentración de diferentes analitos: Practica No. 4: Reacciones características de los lípidos Practica No. 5: Factores de Riesgo Cardiometabólico (CT y TRI) Practica No.6: Determinación de Lipoproteínas (HDL,LDL,VLDL)	Reporte de las características de la metodología utilizada y la conclusión de los resultados obtenidos	Manual de Prácticas de Bioquímica II Laboratorio de Bioquímica: Voluntarios (muestra sérica), Autoanalizadores, el material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de Bioquímica. La metodología podrá ser de tipo enzimático, colorimétrico o de química seca.	6	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Asesora al estudiante en el empleo de las herramientas para la búsqueda de información relacionada con las diferentes rutas de oxidación (lipolisis) y de síntesis (lipogenesis) para los lípidos. Establece lineamientos claros para la realización de una exposición frente al grupo, que cuiden contenido, forma y expresión.	Investiga y analiza la información referente a las diferentes rutas metabólicas de los lípidos. Integrar los conocimientos adquiridos en esta unidad para elaborar un informe. Con base en él, prepara un diagrama de flujo en donde describe las características del proceso metabólico de los lípidos. Presenta la exposición frente al grupo	Reporte como actividad integradora de la unidad temática. Presentación y discusión de su diagrama de flujo.	Libros y fuentes de internet (Pub-Med)	4
--	---	---	--	---

Unidad temática 3: Metabolismo de compuestos nitrogenados

Objetivo de la unidad temática

Describir las bases químicas del metabolismo de los diferentes compuestos nitrogenados

Introducción:

El contenido de esta unidad describe los procesos distintivos que caracterizan al metabolismo de los compuestos nitrogenados, lo cual permitirá establecer los conceptos básicos que presentan los procesos metabólicos

Contenido temático		Saberes involucrados	Producto de la unidad temática	
3.1. Fijación del nitrógeno 3.2. Digestión y absorción de las proteínas 3.3. Degradación de aminoácidos 3.4. Ciclo de la Urea 3.5. Metabolismo específico de algunos aminoácidos 3.6. Características de los ácidos nucleicos: estructura del DNA y RNAs 3.7. Síntesis y degradación de bases púricas 3.8. Síntesis y degradación de bases pirimídicas		Describir las características de los productos nitrogenados y la forma en que se utilizan en los organismos. Analizar los diferentes procesos catabólicos y anabólicos que involucran a los compuestos nitrogenados Utiliza argumentos formales para identificar las consecuencias de las deficiencias en la secuencia de eventos de una ruta metabólica Conecta las características químicas y metabólicas de los de los compuestos nitrogenados, así como su participación en el funcionamiento de los mismos y de moléculas con actividad específica. Identifica y organiza la información que se requiere para resolver un problema	Reporte con la descripción de los diferentes eventos metabólicos. Deberá incluir: 1. Descripción del proceso metabólico y su interacción con otras rutas metabólicas. 2. Análisis de la importancia de la degradación de los aminoácidos y la eliminación del amoníaco en forma segura. 3. Descripción de las modificaciones que se realizan en los aminoácidos para la construcción de moléculas con diversas funciones biológicas. 4. Identificación las diferencias entre las bases nitrogenadas y la importancia que conlleva para la formación de los ácidos nucleicos. 5. Análisis de la consecuencia de alteraciones metabólicas Seleccionar algunos de estos reportes para su presentación oral.	
Actividades del docente		Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y Tiempo (horas)
Solicita a los estudiantes que analicen las diferentes rutas metabólicas de los compuestos nitrogenados y modera una		Identifica las características de las principales rutas metabólicas de los compuestos nitrogenados de los organismos.	Escrito en donde indica la ruta metabólica de los compuestos nitrogenados	Ligas a base de datos con reportes de investigación 9



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

discusión para identificar las variables que intervienen en ellas.	Debe elegir una de las rutas metabólicas de los compuestos nitrogenados para trabajar como producto de la unidad.	elegida para trabajar como producto integrador final.		
Rescata los saberes previos de los estudiantes respecto al tema del metabolismo de los compuestos nitrogenados. Organiza la información, detecta con el grupo las concepciones erróneas y detona una discusión dentro del aula acerca de las diferentes rutas metabólicas de los compuestos nitrogenados. Solicita al estudiante que determine la jerarquía de las rutas metabólicas de los compuestos nitrogenados y su interrelación.	Analiza las características de las diferentes rutas metabólicas y establece la jerarquía de las mismas y su interrelación.	Ejercicios resueltos sobre el conocimiento de los diferentes procesos metabólicos.	Ejercicios a trabajar dentro y fuera del aula.	1
Trabaja dentro del laboratorio de Bioquímica y establece lineamientos claros para la determinación de diferentes analitos relacionados con el metabolismo de los compuestos nitrogenados	Realizara la determinación de la concentración de diferentes analitos: Práctica No. 7 Metabolismo de Bases Nitrogenadas Práctica No. 8 Catabolismo proteico Práctica No. 9 Identificación de productos metabólicos de proteínas .	Reporte de las características de la metodología utilizada y la conclusión de los resultados obtenidos	Laboratorio de Bioquímica: Voluntarios (muestra sérica), Autoanalizadores, el material a utilizar será el comúnmente empleado en el laboratorio de Bioquímica. La metodología podrá ser de tipo enzimático, colorimétrico o de química seca.	6
Asesora al estudiante en el empleo de las herramientas para la búsqueda de información relacionada con las diferentes rutas metabólicas de los compuestos nitrogenados. Establece lineamientos claros para la realización de una exposición frente al grupo, que cuiden contenido, forma y expresión.	Investiga y analiza la información referente a las diferentes rutas metabólicas de los compuestos nitrogenados. Integrar los conocimientos adquiridos en esta unidad para elaborar un informe. Con base en él, prepara una exposición en donde describe las características del proceso. Presenta la exposición frente al grupo	Reporte como actividad integradora de la unidad temática. Presentación.	Libros y fuentes de internet	2

Unidad temática 4: Procesos vitales de integración metabólica

Objetivo de la unidad temática

Interpretar los diferentes procesos metabólicos en eventos altamente especializados que se realizan en los diferentes órganos y sentidos de los organismos vivos.

Introducción:

En esta unidad, se llevará a cabo la interacción básica entre las diferentes hormonas que regulan el metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas y que nos llevan a explicar las diferentes funciones en los organismos vivos.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Contenido temático		Saberes involucrados	Producto de la unidad temática	
4.1. Mecanismos de acción hormonal 4.2. Receptores de membrana 4.3. Segundos mensajeros 4.4. Transmisión nerviosa 4.5. Transducción sensorial (ciclo visual) 4.6. Contracción muscular		Descripción formal de los conceptos de integración metabólica. Argumentaciones formales para demostrar la relación que existe entre las diferentes rutas metabólicas y su interacción en los seres vivos. Conceptualización de los mecanismos de acción hormonal, función de los receptores de membrana, segundos mensajeros, transmisión nerviosa. Identifica y organiza la información que se requiere para resolver un problema	Elaborar un cuadro comparativo que describa una situación o fenómeno de interés para el estudiante y su análisis molecular. Deberá incluir: 1. Descripción del fenómeno 2. Identificación y justificación del tipo de función que parece que mejor representa a dicho fenómeno. 3. Análisis de la continuidad de la integración metabólica. 4. Justificación de la existencia de las interrelaciones de los procesos de integración metabólica.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo (horas)
Expone diferentes tipos de mecanismos de integración metabólica para analizar sus características.	Investiga el concepto de fenómenos en cascada.	Cuadro comparativo de los conceptos de sucesión.	Libros y fuentes de internet	4
Solicita al estudiante que determine la convergencia o divergencia de las diferentes rutas metabólicas en la integración metabólica	Utiliza argumentos formales para clasificar a las rutas metabólicas como convergentes o divergentes.	Ejercicios resueltos y clasificación de series como convergentes o divergentes	Ejercicios para clase y de tarea	2
Sesión complementaria de aprendizaje.	Integra los conocimientos adquiridos en esta sección, para elaborar un reporte y realizar una exposición grupal en donde describe las características de un problema particular (una patología determinada).	Revisión de un caso clínico		2



5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Requerimientos de acreditación:

Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario el alumno debe tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso. Siendo esta una Unidad de Aprendizaje teórico-práctica se requiere que el alumno apruebe el laboratorio y en total requiere una calificación mínima de 60.

Se aplicará lo establecido en el REGLAMENTO GENERAL DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA en especial artículos siguientes:

- Artículo 5. El resultado final de las evaluaciones será expresado conforme a la escala de calificaciones centesimal de 0 a 100, en números enteros, considerando como mínima aprobatoria la calificación de 60.
- Artículo 20. Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el H. Consejo General Universitario, se requiere:
 - I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y
 - II. Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.
- Artículo 25. La evaluación en periodo extraordinario se calificará atendiendo a los siguientes criterios:
 - I. La calificación obtenida en periodo extraordinario, tendrá una ponderación del 80% para la calificación final;
 - II. La calificación obtenida por el alumno durante el periodo ordinario, tendrá una ponderación del 40% para la calificación en periodo extraordinario, y
 - III. La calificación final para la evaluación en periodo extraordinario será la que resulte de la suma de los puntos obtenidos en las fracciones anteriores.
- Artículo 27. Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, se requiere:
 - I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente.
 - II. Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente.
 - III. Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso.

Criterios generales de evaluación:

A lo largo de la UA se elaborarán diversos reportes e informes por escrito, que deberán seguir los siguientes lineamientos básicos (más los específicos de cada trabajo):

- Entrega en tiempo
- Diseño de portada con datos de la Unidad de Aprendizaje, alumno, profesor y fecha
- El desarrollo del tema se acompañará siempre de una conclusión que rescate los principales aprendizajes. Todas las conclusiones se sustentarán en datos
- Todas las referencias se citarán adecuadamente conforme al criterio APA
- Queda estrictamente prohibido el plagio

Las presentaciones orales se evaluarán conforme a los siguientes rubros: Contenido suficiente, comprensión del contenido, dicción, volumen, apoyo visual y tiempo utilizado. Cuando se pida una presentación oral se entregará a los estudiantes una lista de elementos básicos que debe incluir.

Evidencias o Productos

Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
----------------------	-------------------------------------	----------------------	-------------



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Mapa conceptual de las características fisicoquímicas de los carbohidratos II. Ejercicio de resolución de casos clínicos con las diferentes patologías involucradas en el metabolismo de carbohidratos.	Utilizar el lenguaje formal en el área científica para interactuar con otros profesionales en la búsqueda de soluciones a problemas clínicos de impacto social. Elaborar proyectos con base en un trabajo colaborativo organizado y eficaz. Estructurar argumentos lógicos para defender una opinión personal. Expresar ideas a través de un uso correcto del lenguaje escrito. Identificar y organizar la información para la resolución de problemas	Funciones básicas de la célula y sus características metabólicas. Continuidad de las diferentes rutas metabólicas metabolismo de los carbohidratos II	5%
Mapa conceptual de las diversas funciones biológicas entre los lípidos, las membranas y el metabolismo de los lípidos.	Expresar ideas a través de un uso correcto del lenguaje escrito. Diagnosticar de manera certera y oportuna pruebas clínicas de laboratorio. Identificar y organizar la información para la resolución de problemas	Identifica la clasificación y características funcionales de los lípidos. Identifica las características estructurales de las membranas, su actividad biológica. Continuidad de las diferentes rutas metabólicas metabolismo de los lípidos.	5%
Mapa conceptual de las características y las diferentes funciones de los compuestos nitrogenados así como el metabolismo de los mismos. Revisión de artículo científico.	Expresar un uso correcto del lenguaje escrito. Diagnosticar de manera certera y oportuna pruebas clínicas de laboratorio Identificar y organizar la información para la resolución de problemas	Identifica la clasificación y características funcionales de los compuestos nitrogenados. Continuidad de las diferentes rutas metabólicas metabolismo de los compuestos nitrogenados. Identifica las características de la actividad biológica de algunos compuestos nitrogenados.	5%
Cuadro comparativo de diversos mecanismos implicados en la integración metabólica.	Desarrollar la capacidad de abstracción, análisis y síntesis, para adaptarse a situaciones nuevas y privilegiar la investigación. Valorar el empleo de técnicas analíticas para un diagnóstico certero. Identificar y organizar la información para la resolución de problemas	Conoce la interacción y regulación de la integración metabólica.	5%



6. REFERENCIAS Y APOYOS	
Referencias bibliográficas	
Referencias básicas	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o biblioteca virtual donde esté disponible (en su caso)
Nelson; Cox	2013	Lehninger. Principios de Bioquímica.	Omega	
Mckee, Trudy; Mckee James R.	2009	Las Bases Moleculares de la Vida Bioquímica		
Jaypee-Highlights	2010	Texto de Bioquímica	Medical Publishers, Inc	
Voet Donald; Voet Judith; Pratt Charlotte	2007	Fundamentos de Bioquímica. La Vida a Nivel Molecular	Médica Panamericana	
Campbell, Farrell	2010	Bioquímica	Cengage Learning	
Moran, Horton, Perry	2012	Principles of Biochemistry	Pearson	
Referencias complementarias				
Baynes JW, Domin MH.	2006	Bioquímica Médica	Elsevier-Mosby	
Colman	2005	Bioquímica Texto y Atlas	Panamericana	
Laguna J	2002	Bioquímica de Laguna	Manual Moderno	
Wardlaw, GM; Hampl, JS; DiSilvestro, RA	2004	Perspectivas en Nutrición	McGraw Hill	
Roach B	2005	Lo esencial en metabolismo y nutrición	Elsevier	
Apoyos (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)				
1.- Metabolismos de carbohidratos II Gluconeogénesis y Glucogenolisis. Medicina & Bioquímica Gluconeogénesis paso a paso #bioquímica. Alberto Sanagustín 2.- Metabolismo de lípidos Beta oxidación. Medicina & Bioquímica Síntesis de cuerpos cetónicos y síntesis de ácidos grasos. David Morales 3.- Metabolismo de compuestos nitrogenados Metabolismo de aminoácidos. Medicina & Bioquímica Metabolismo de purinas y pirimidinas. Medicina & Bioquímica 4.- Integración metabólica El deporte es vida Fisiopatología del diabético. Anselmo Herrera				