

<b>Curso:</b> Bioquímica Metabólica		<b>Horas aula:</b> 2
<b>Clave:</b> 051CP084		<b>Horas virtuales:</b> 1
<b>Antecedentes:</b> 052CP061		<b>Horas laboratorio:</b> 2 <b>Horas independientes:</b> 2
<b>Competencia del área:</b>	<b>Competencia del curso:</b> <p>Interpretar las principales vías metabólicas de biomoléculas involucradas en la transformación de nutrientes adquiridos a través de la dieta, utilizados para el manejo de energía requerida por el cuerpo humano; con el fin de aplicarlos en el desarrollo de tecnología en el área de la ingeniería biomédica, en apego a los principios de la química y la biología bajo un enfoque en el aprendizaje y el trabajo en equipo.</p>	
<b>Elementos de competencia:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definir la implicación metabólica de bioelementos en un sistema biológico, con el fin de promover, a través del aprendizaje y el pensamiento crítico, el desarrollo de sistemas tecnológicos en el área de la ingeniería biomédica, utilizando los fundamentos de la química orgánica e inorgánica.</li> <li>2. Distinguir los procesos biológicos de los carbohidratos para promover el desarrollo de dispositivos biomédicos en el área de la salud e ingeniería mediante el pensamiento crítico y la planeación, tomando en consideración los principios de la química orgánica.</li> <li>3. Describir los procesos biológicos de los lípidos tomando como base los fundamentos de la química orgánica con el fin de desarrollar nuevas tecnologías en el área de la ingeniería biomédica mediante el aprendizaje y la apertura al cambio.</li> <li>4. Relacionar los procesos biológicos de los compuestos nitrogenados y nucleótidos tomando como base la química orgánica para promover, mediante el aprendizaje y la apertura al cambio, el desarrollo de nuevas tecnologías en el área de la ingeniería biomédica.</li> </ol>		
<b>Perfil del docente:</b>		
<p>Químico-Biólogo, Ingeniero Biomédico, preferentemente posgrado en ciencias o afín, con experiencia mínima de 2 años en docencia o profesional en el área de conocimiento. Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias, y los ubica en contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios. Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo, con una actitud de cambio a las innovaciones pedagógicas. Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo.</p>		
<b>Elaboró:</b> CYNTHIA NAZARETH HERNANDEZ TELLEZ		Mayo 2021
<b>Revisó:</b> MTRA. REYNA OCHOA LANDIN		Mayo 2021
<b>Última actualización:</b>		
<b>Autorizó:</b> Coordinación de Procesos Educativos		



**Elemento de competencia 1:** Definir la implicación metabólica de bioelementos en un sistema biológico, con el fin de promover, a través del aprendizaje y el pensamiento crítico, el desarrollo de sistemas tecnológicos en el área de la ingeniería biomédica, utilizando los fundamentos de la química orgánica e inorgánica.

**Competencias blandas a promover:** aprendizaje y el pensamiento crítico.

**EC1 Fase I: Introducción a la bioquímica.**

**Contenido:** Antecedentes, definiciones generales, biomoléculas y elementos de la célula.

**EC1 F1 Actividad de aprendizaje 1: Resumen sobre los antecedentes de la bioquímica**

Elaborar de manera individual un resumen de dos cuartillas; partiendo de identificar los aspectos más importantes sobre los antecedentes de la bioquímica, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados en plataforma u otras fuentes confiables.

Integrar documento de acuerdo con las especificaciones y formato proporcionados por el facilitador.

1 hr. Virtual

**Tipo de actividad:**

Aula ( ) Virtuales (X) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )  
( ) Independientes ( )

**Recursos:**

Berg, J. M. [Bioquímica](#). Cap. 1, pág. 1-22.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

- Rúbrica de [Resumen](#).
- Asistencia y participación activa en el aula.

**EC1 F1 Actividad de aprendizaje 2: Línea de tiempo: la bioquímica y sus descubrimientos.**

Realizar en equipo una línea de tiempo; partiendo de la identificación de los aspectos más importantes, a través del pensamiento crítico, sobre los últimos 40 años de la Bioquímica y sus descubrimientos, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos propuestos en plataforma u otras fuentes confiables.

Integrar documento de acuerdo con las especificaciones y formato proporcionados por el facilitador, entregar en el aula para su retroalimentación y participar en discusión grupal.

1 hr. Aula

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( )  
Grupal (X) Individual ( ) Equipo (X)  
(X) Independientes ( )

**Recursos:**

Lozano Teruel J. A. [BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR para ciencias de la salud](#).

**Criterios de evaluación de la actividad:**

- Rúbrica de [Línea de tiempo](#).
- Asistencia y participación activa en el aula.

**EC1 F1 Actividad de aprendizaje 3: Glosario: conceptos de la bioquímica metabólica.**

Elaborar en equipo un glosario de términos de al menos 50 conceptos relacionados con la bioquímica metabólica, practicando con ello el aprendizaje de algunos de ellos.

Tomar como base los materiales propuestos en los recursos u otras fuentes confiables.

Integrar documento de acuerdo con las especificaciones y formato proporcionados por el facilitador.

**Tipo de actividad:**

Aula ( ) Virtuales (X) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual ( ) Equipo (X)  
(X) Independientes ( )

**Recursos:**

Berg, J. M. [Bioquímica](#).

**Criterios de evaluación de la actividad:**

1 hr. Virtual	Rúbrica de <a href="#">Glosario</a> .
<p><b>EC1 F1 Actividad de aprendizaje 4: Mapa mental: las biomoléculas y elementos de la célula.</b></p> <p>Elaborar en equipo un mapa mental; partiendo de identificar los aspectos importantes sobre las biomoléculas y los elementos de la célula, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos propuestos en plataforma u otras fuentes confiables.</p> <p>Integrar documento de acuerdo con las especificaciones y formato proporcionados por el facilitador, así como participar en la retroalimentación grupal.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b>  Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( )  Grupal (X) Individual ( ) Equipo (X) Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b>  1. Tortora, G. J. (2013). Principios de anatomía y fisiología.  2. Murray R.K. (2010). HARPER. <a href="#">Bioquímica Ilustrada</a>.</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rúbrica de <a href="#">Mapa mental</a>.</li> <li>• Asistencia y participación activa en el aula.</li> </ul>
<p><b>EC1 F1 Actividad de aprendizaje 5: Práctica de laboratorio: identificación de materiales y equipo de uso común en laboratorio de bioquímica</b></p> <p>Realizar en equipo la práctica de identificación de materiales y equipo de uso común en el laboratorio de bioquímica, con base en la información proporcionada en el aula y las indicaciones del facilitador.</p> <p>Analizar la práctica proporcionada por el facilitador, mediante el pensamiento crítico y elaborar un diagrama de flujo que deberá contener los pasos detallados para llevar a cabo la práctica.</p> <p>Elaborar un reporte de práctica de laboratorio con una extensión mínima de seis cuartillas, de acuerdo con las especificaciones y formato proporcionados por el facilitador.</p> <p>3 hrs. Laboratorio</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b>  Aula ( ) Virtuales ( ) Laboratorio (X)  Grupal (X) Individual ( ) Equipo (X) Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b>  Izquierdo Vega J.A. (2017). Manual de Prácticas de la Asignatura de Bioquímica.</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rúbrica de <a href="#">Práctica de laboratorio</a>.</li> <li>• Rúbrica de <a href="#">Reporte de práctica de laboratorio</a>.</li> <li>• Asistencia y uso de bata de laboratorio.</li> </ul>
<p><b>EC1 Fase II: El agua en el sistema biológico.</b></p> <p><b>Contenido:</b> Importancia biomédica, el pH en disoluciones, el agua como disolvente.</p>	
<p><b>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 6: Presentación multimedia: la importancia del agua en el organismo humano.</b></p> <p>Elaborar en equipo una presentación multimedia con un mínimo de diez diapositivas; ejerciendo el</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b>  Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ( )  Grupal (X) Individual ( ) Equipo (X) Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p>

<p>pensamiento crítico en la selección de información sobre la importancia del agua en el organismo humano y en la biomédica, así como el tema específico, "<i>funciones fisiológicas del agua, disoluciones, ácidos, bases y pH, dosolucines iónicas, iones en el cuerpo humano</i>".</p> <p>Tomar como base la información de los materiales proporcionados en los recursos u otras fuentes confiables.</p> <p>Diseñar e integrar presentación, de acuerdo con las especificaciones y formato proporcionados por el facilitador, exponer en el aula, tomar nota en cada presentación y participar haciendo preguntas.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Virtual</p>	<p>Lozano Teruel J. A. <a href="#">BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR para ciencias de la salud.</a></p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rúbrica de <a href="#">Presentación multimedia.</a></li> <li>• Participación activa en clase.</li> </ul>
<p><b>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 7: Cuadro sinóptico: las diluciones y tipo de expresión de la concentración.</b></p> <p>Elaborar de manera individual un cuadro sinóptico sobre los aspectos más importantes de las disoluciones y sus tipos de expresión de la concentración, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos proporcionados u otras fuentes confiables.</p> <p>Integrar documento de acuerdo con las especificaciones y formato proporcionados por el facilitador y entregar en el aula para su retroalimentación grupal.</p> <p>1 hr. Aula</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( ) Grupal (X) Individual (X) Equipo ( ) Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lozano Teruel J. A. <a href="#">BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR para ciencias de la salud.</a></li> <li>2. Chang, R. <a href="#">Química.</a></li> </ol> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rúbrica de <a href="#">Cuadro sinóptico.</a></li> <li>• Asistencia y participación activa en el aula.</li> </ul>
<p><b>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 8: Práctica de laboratorio: determinación del potencial hidrógeno en soluciones amortiguadoras.</b></p> <p>Realizar en equipo la práctica de laboratorio "determinación del potencial hidrógeno en soluciones amortiguadoras" con base en la información proporcionada por el facilitador y los recursos propuestos.</p> <p>Analizar la práctica proporcionada por el facilitador mediante el pensamiento crítico y realizar un diagrama de flujo que contenga los pasos detallados para llevar a cabo la práctica.</p> <p>Elaborar un reporte de práctica de laboratorio con una extensión mínima de seis cuartillas, de acuerdo con las especificaciones y</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula ( ) Virtuales ( ) Laboratorio (X) Grupal (X) Individual ( ) Equipo (X) Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <p>Izquierdo V.J.A. (2017). Manual de Prácticas de la Asignatura de Bioquímica.</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rúbrica de <a href="#">Práctica de laboratorio.</a></li> <li>• Rúbrica de <a href="#">Reporte de práctica de laboratorio.</a></li> </ul>

<p>formato señalados por el facilitador, participar en la retroalimentación grupal y resolver las observaciones de la práctica.</p> <p>3 hrs. Laboratorio</p>	
<p><b>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 9: Quiz: el agua en el sistema biológico.</b></p> <p>Contestar de manera individual la evaluación sobre el agua en el sistema biológico.</p> <p>Participar en revisión por pares y el proceso de retroalimentación.</p> <p>1 hr. Aula</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b>  Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( )  Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )  Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b>  Lozano Teruel J. A. <a href="#">BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR para ciencias de la salud.</a></p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b>  Con base al número de aciertos del quiz.</p>
<p><b>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 10: Práctica de laboratorio: regulación del equilibrio ácido base.</b></p> <p>Realizar en equipo la práctica de laboratorio: "regulación del equilibrio ácido base" mediante la información proporcionada por el facilitador y los recursos proporcionados.</p> <p>Analizar la práctica proporcionada por el facilitador, a través del pensamiento crítico y realizar un diagrama de flujo que contenga los pasos detallados para llevar a cabo la práctica.</p> <p>Elaborar un reporte de práctica de laboratorio con una extensión mínima de seis cuartillas, de acuerdo con las especificaciones y formato señalados por el facilitador, participar en la retroalimentación grupal y resolver las observaciones de la práctica.</p> <p>2 hrs. Aula 2 hrs. Laboratorio</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b>  Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio (X)  Grupal (X) Individual ( ) Equipo (X)  Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b>  Prácticas de laboratorio de bioquímica. <a href="#">Regulación ácido-base.</a></p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rúbrica de <a href="#">Práctica de laboratorio</a></li> <li>• Rúbrica de <a href="#">Reporte de práctica de laboratorio.</a></li> <li>• Asistencia y uso de bata de laboratorio.</li> </ul>
<p><b>EC1 Fase III: Las biomoléculas y su digestión metabólica.</b></p> <p><b>Contenido:</b> Enzimas, coenzimas, digestión de biomoléculas, bioenergética.</p>	
<p><b>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 11: Reporte escrito: la importancia biomédica de las enzimas.</b></p> <p>Elaborar de manera individual, un reporte escrito sobre la importancia biomédica de las enzimas,</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b>  Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( )  Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )  Independientes ( )</p>

<p>descripción, clasificación y componentes importantes en la catálisis, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos propuestos en plataforma u otras fuentes confiables.</p> <p>Diseñar documento de acuerdo con las especificaciones y formato proporcionados por el facilitador y entregar en el aula para su retroalimentación grupal.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p><b>Recursos:</b></p> <p>Murray R.K. HARPER. <a href="#">Bioquímica Ilustrada</a>.</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rúbrica de <a href="#">Reporte escrito</a>.</li> <li>• Participación activa en el aula.</li> </ul>
<p><b>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 12: Collage: digestión de las biomoléculas en el aparato digestivo.</b></p> <p>Elaborar en equipo un collage en el cual se identifique el aparato digestivo, biomoléculas y procesos biológicos generales, partiendo de la información proporcionada por el facilitador, los recursos propuestos en el aula y otras fuentes confiables.</p> <p>Participar en discusión grupal.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b></p> <p>Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( )  Grupal (X) Individual ( ) Equipo (X) Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <p>Boticario B. C. (2012). Digestión y metabolismo energético de los nutrientes.</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Rubrica de <a href="#">Collage</a>.</p>
<p><b>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 13: Práctica de laboratorio: actividad enzimática de la catalasa.</b></p> <p>Realizar en equipo la práctica de laboratorio "Actividad enzimática de la catalasa" con base en la información proporcionada por el facilitador y los recursos proporcionados; así como de otras fuentes de información confiables.</p> <p>Analizar la práctica proporcionada por el facilitador mediante el pensamiento crítico y realizar un diagrama de flujo que contenga los pasos detallados para llevar a cabo la práctica.</p> <p>Elaborar un reporte de práctica de laboratorio con una extensión mínima de seis cuartillas, de acuerdo con las especificaciones y formato señalados por el facilitador y participar en su retroalimentación grupal.</p> <p>3 hrs. Laboratorio</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b></p> <p>Aula ( ) Virtuales ( ) Laboratorio (X)  Grupal (X) Individual ( ) Equipo (X) Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Izquierdo V.J.A. (2017). Manual de Prácticas de la Asignatura de Bioquímica.</li> <li>2. Gaona, C. O. (2019). Video: <a href="#">Actividad enzimática de la catalasa de hígado de pollo</a>.</li> </ol> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rúbrica de <a href="#">Práctica de laboratorio</a>.</li> <li>• Rúbrica de <a href="#">Reporte de práctica de laboratorio</a>.</li> </ul>
<p><b>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 14: Presentación oral: bioenergética y su importancia biomédica.</b></p>	<p><b>Tipo de actividad:</b></p> <p>Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( )  Grupal (X) Individual ( ) Equipo</p>

<p>Elaborar en equipo, una presentación oral con un mínimo de diez diapositivas; partiendo de identificar lo más relevante sobre la bioenergética y su importancia biomédica, incluyendo los temas específicos que serán proporcionados por el facilitador, con base en la información vista en el aula, los recursos propuestos en plataforma u otras fuentes confiables.</p> <p>Integrar y diseñar exposición de acuerdo con las especificaciones y formato proporcionados por el facilitador, presentar en el aula, tomar nota de las presentaciones y participar haciendo preguntas.</p> <p>4 hrs. Aula</p>	<p>(X) Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <p>Murray R.K. HARPER. <a href="#">Bioquímica Ilustrada</a>.</p> <p>Utilizar: Power Point.</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Rúbrica de <a href="#">Presentación oral</a>.</p>
<p><b>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 15: Evaluación del primer elemento de competencia</b></p> <p>Contestar de manera individual en el aula la evaluación del primer elemento de competencia.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b></p> <p>Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( )          Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )          Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reactivos del examen proporcionados por el facilitador.</li> <li>2. Referencias y materiales utilizados en las diversas actividades del elemento de competencia, para su estudio previo.</li> <li>3. Berg, J. M. <a href="#">Bioquímica</a>.</li> <li>4. Chang, R. <a href="#">Química</a>.</li> <li>5. Murray R.K. HARPER. <a href="#">Bioquímica Ilustrada McGrawHill LANGE</a>.</li> <li>6. Lozano Teruel J. A. <a href="#">BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR para ciencias de la salud</a>.</li> <li>7. Candelas, D. (2017). Prácticas de laboratorio de bioquímica. <a href="#">Regulación ácido-base</a>.</li> <li>8. Tortora, G. J. Principios de anatomía y fisiología.</li> </ol> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Con base en el número de aciertos correctos.</p>
<p><b>Evaluación formativa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resumen sobre los antecedentes de la bioquímica.</li> <li>• Línea de tiempo: la bioquímica y sus descubrimientos.</li> <li>• Glosario: conceptos de la bioquímica metabólica.</li> <li>• Mapa mental: las biomoléculas y elementos de la célula.</li> <li>• Práctica de laboratorio: identificación de materiales y equipo de uso común en laboratorio de bioquímica.</li> <li>• Presentación multimedia: la importancia del agua en el organismo humano.</li> <li>• Cuadro sinóptico: las diluciones y tipo de expresión de la concentración.</li> <li>• Práctica de laboratorio: determinación del potencial hidrógeno en soluciones amortiguadoras.</li> <li>• Quiz: el agua en el sistema bioógico.</li> </ul>	



- Práctica de laboratorio: regulación del equilibrio ácido base.
- Reporte escrito: la importancia biomédica de las enzimas.
- Collage: digestión de las biomoléculas en el aparato digestivo.
- Práctica de laboratorio: actividad enzimática de la catalasa.
- Presentación oral: bioenergética y su importancia biomédica.
- Evaluación del primer elemento de competencia.

#### Fuentes de información

1. Berg, J. M., Stryer, L., & Tymoczko, J. L. (2007). *Bioquímica*. Reverté.  
[https://medicinafortyone.files.wordpress.com/2013/11/bioquc3admica\\_stryer.pdf](https://medicinafortyone.files.wordpress.com/2013/11/bioquc3admica_stryer.pdf)
2. Boticario B. C., Cascales A. M. (2012). Digestión y metabolismo energético de los nutrientes. UNED. Centro de Plasencia.
4. Gaona, C. O. (2019). Actividad Enzimática de la catalasa de hígado de pollo. <https://youtu.be/pTXfxuTk-XY>.
7. Murray R.K. (2010). HARPER. Bioquímica Ilustrada. McGrawHill LANGE. <http://www.untumbes.edu.pe/vcs/biblioteca/document/varioslibros/0831.%20Harper.%20Bioqu%C3%ADmica%20ilustrada.PDF>
8. Candelas, D. (2017). Prácticas de Laboratorio de Bioquímica. <https://bioquimicaipn.wordpress.com/2017/10/06/practica-4-acido-base/>

<p><b>Elemento de competencia 2:</b> Distinguir los procesos biológicos de los carbohidratos para promover el desarrollo de dispositivos biomédicos en el área de la salud e ingeniería mediante el pensamiento crítico y la planeación, tomando en consideración los principios de la química orgánica.</p>	
<p><b>Competencias blandas a promover:</b> pensamiento crítico y planeación.</p>	
<p><b>EC2 Fase I: Los carbohidratos: importancia biomédica y vías metabólicas.</b></p>	
<p><b>Contenido:</b> Vías metabólicas, anabólicas, catabólicas, anfibólicas, importancia en la biomédica y su relación clínica.</p>	
<p><b>EC2 F1 Actividad de aprendizaje 16: Cuadro sinóptico: vías metabólicas de los carbohidratos.</b> Elaborar de manera individual un cuadro sinóptico; partiendo de identificar los aspectos más importantes de las características de las vías metabólicas de los carbohidratos, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos propuestos en plataforma u otras fuentes de sustento académico.</p> <p>Integrar documento mediante la planeación, de acuerdo con las especificaciones y formato proporcionados por el facilitador, así como participar en su retroalimentación grupal.</p> <p>1 hr. Virtual</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula ( ) Virtuales (X) Laboratorio ( ) Grupal (X) Individual (X) Equipo ( ) Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b> 1. Rodwell V. (2016). Harper. Bioquímica ilustrada. 2. Software para cuadros sinópticos. <a href="#">Creately</a>.</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> Rúbrica de <a href="#">Cuadro sinóptico</a>.</p>
<p><b>EC2 F1 Actividad de aprendizaje 17: Reporte escrito: la importancia biomédica de los carbohidratos.</b> Elaborar en equipo, un reporte escrito sobre la importancia de los carbohidratos en la biomédica y su relación clínica, ejerciendo el pensamiento crítico, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos propuestos en plataforma u otras fuentes con sustento académico.</p> <p>Diseñar documento de acuerdo con las especificaciones y formato proporcionados por el facilitador, así como participar en su retroalimentación grupal.</p> <p>2 hrs. Virtuales</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula ( ) Virtuales (X) Laboratorio ( ) Grupal (X) Individual ( ) Equipo (X) Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> Rúbrica de <a href="#">Reporte escrito</a>.</p>
<p><b>EC2 F1 Actividad de aprendizaje 18: Práctica de laboratorio: determinación de carbohidratos.</b> Realizar en equipo la práctica de laboratorio, determinación y carbohidratos, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos propuestos en plataforma u otras fuentes confiables, siguiendo las indicaciones del facilitador.</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula ( ) Virtuales ( ) Laboratorio (X) Grupal (X) Individual ( ) Equipo (X) Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b> 1. Video: <a href="#">Determinación de sustancias poliméricas extracelulares: Carbohidratos</a> 2. Chang R. <a href="#">Determinación espectrofotométrica, de</a></p>

<p>Analizar la práctica proporcionada por el facilitador mediante el pensamiento crítico y realizar un diagrama de flujo que contenga los pasos detallados para llevar a cabo la práctica.</p> <p>Elaborar un reporte de práctica de laboratorio con un mínimo de seis cuartillas, de acuerdo con las especificaciones y formato proporcionados por el facilitador, así como participar en su retroalimentación grupal.</p> <p>3 hrs. Laboratorio</p>	<p><a href="#">carbohidratos aprovechables en las algas Ulva sp y Chaetomorpha sp para la producción de etanol que funcione como biocombustible, por el método de la antrona. Revista de Investigación, 41(90), 053-066.</a></p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rúbrica de <a href="#">Práctica de laboratorio.</a></li> <li>• Rúbrica de <a href="#">Reporte de práctica de laboratorio.</a></li> <li>• Asistencia y uso de bata de laboratorio.</li> </ul>
<p><b>EC2 Fase II: Principales vías metabólicas de degradación y obtención de carbohidratos.</b></p> <p><b>Contenido:</b> Metabolismo del glucógeno, glucólisis, ciclo de Krebs, transporte de electrones y fosforilación oxidativa.</p>	
<p><b>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 19: Esquema gráfico: el metabolismo del glucógeno.</b></p> <p>Elaborar de manera individual un esquema gráfico; partiendo de identificar los aspectos importantes sobre el metabolismo del glucógeno (glucogénesis y glucogenólisis), incluyendo su regulación en el organismo, así como los órganos implicados, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos propuestos en plataforma u otras fuentes de sustento académico.</p> <p>Integrar documento de acuerdo con las especificaciones y formato proporcionados por el facilitador y participar en discusión grupal.</p> <p>1 hr. Virtual</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b>  Aula ( ) Virtuales (X) Laboratorio ( )  Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )  Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b>  Rúbrica de <a href="#">Esquema gráfico.</a></p>
<p><b>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 20: Práctica de laboratorio: determinación de glucosa en sangre.</b></p> <p>Realizar en equipo la práctica de laboratorio, determinación de glucosa en sangre, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos propuestos en plataforma, siguiendo las indicaciones del facilitador.</p> <p>Analizar la práctica proporcionada por el facilitador mediante el pensamiento crítico y realizar un diagrama de flujo que contenga los pasos detallados para llevar a cabo la práctica.</p> <p>Elaborar un reporte de práctica de laboratorio con un mínimo de seis cuartillas, de acuerdo con las especificaciones y formato proporcionados por el facilitador, así como participar en su retroalimentación grupal.</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b>  Aula ( ) Virtuales ( ) Laboratorio (X)  Grupal (X) Individual ( ) Equipo (X)  Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b>  Izquierdo V.J.A. (2017). Manual de Prácticas de la Asignatura de Bioquímica.</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rúbrica de <a href="#">Práctica de laboratorio.</a></li> <li>• Rúbrica de <a href="#">Reporte de práctica de laboratorio.</a></li> <li>• Asistencia y uso de bata de laboratorio.</li> </ul>

<p>3 hrs. Laboratorio</p>	
<p><b>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 21: Video: degradación y obtención de carbohidratos.</b></p> <p>Elaborar en equipo, un video de 10 a 12 minutos de duración, sobre el tema de glucólisis, ciclo de Krebs, transporte de electrones y fosforilación oxidativa, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos propuestos en plataforma u otras fuentes de sustento académico.</p> <p>Integrar en documento, guion y link de visualización de video, de acuerdo con las especificaciones y formato proporcionados por el facilitador. Presentar video en el aula para su evaluación y retroalimentación grupal.</p> <p>1 hr. Aula 2 hrs. Virtuales</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ( ) Grupal (X) Individual ( ) Equipo (X) Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b> 3. Rodwell V.W. (2016). Harper. Bioquímica ilustrada.</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rúbrica de <a href="#">Video</a>.</li> <li>• Asistencia y participación activa en el aula.</li> </ul>
<p><b>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 22: Práctica de laboratorio: reacciones de identificación cualitativa de carbohidratos.</b></p> <p>Realizar en equipo la práctica de laboratorio, reacciones de identificación cualitativa de carbohidratos, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos propuestos en plataforma, siguiendo las indicaciones del facilitador.</p> <p>Analizar la práctica proporcionada por el facilitador mediante el pensamiento crítico y realizar un diagrama de flujo que contenga los pasos detallados para llevar a cabo la práctica.</p> <p>Elaborar un reporte de práctica de laboratorio con una extensión mínima de seis cuartillas, de acuerdo con las especificaciones y formato proporcionados por el facilitador, así como participar en su reatrolimentación grupal.</p> <p>3 hrs. Laboratorio</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula ( ) Virtuales ( ) Laboratorio (X) Grupal (X) Individual ( ) Equipo (X) Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b> 1. Izquierdo V.J.A. (2017). 2. [Video]. Youtube. <a href="#">Identificación cualitativa de carbohidratos</a> .</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rúbrica de <a href="#">Práctica de laboratorio</a>.</li> <li>• Rúbrica de <a href="#">Reporte de práctica de laboratorio</a>.</li> <li>• Asistencia y uso de bata de laboratorio.</li> </ul>
<p><b>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 23: Evaluación del segundo elemento de competencia</b></p> <p>Contestar de manera individual en el aula, la evaluación del segundo elemento de competencia.</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( ) Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b> 1. Examen proporcionado por el facilitador.</p>

1 hr. Aula	<p>2. Referencias y materiales utilizados en las diversas actividades del elemento de competencia, para su estudio previo.</p> <p>3. Mckee Trudy. (2014). Bioquímica Bases Moleculares de la Vida.</p> <p>4. Nelson D. (2005). Lehninger. Principios de Bioquímica.</p> <p>5. Rodwell V.W. (2016). Harper. Bioquímica ilustrada.</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Con base en el número de reactivos correctos.</p>
------------	--

<p><b>Evaluación formativa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadro sinóptico: vías metabólicas de los carbohidratos.</li> <li>• Reporte escrito: la importancia biomédica de los carbohidratos.</li> <li>• Práctica de laboratorio: determinación de carbohidratos.</li> <li>• Esquema gráfico: el metabolismo del glucógeno.</li> <li>• Práctica de laboratorio: determinación de glucosa en sangre.</li> <li>• Video: degradación y obtención de carbohidratos.</li> <li>• Práctica de laboratorio: reacciones de identificación cualitativa de carbohidratos.</li> <li>• Evaluación del segundo elemento de competencia.</li> </ul>
---

<b>Fuentes de información</b>
-------------------------------

<p>5. Rodwell V.W. (2016). Harper. Bioquímica ilustrada. 30ª ed. LANGE McGraw-Hill.</p> <p>6. Universidad Politécnica de Valencia. (22 de octubre del 2018). Determinación de sustancias poliméricas extracelulares: Carbohidratos. <a href="https://youtu.be/g5QYKpFePVA">https://youtu.be/g5QYKpFePVA</a>.</p> <p>7. Universidad Politécnica de Valencia. (4 de octubre del 2017). Identificación cualitativa de carbohidratos. <a href="https://youtu.be/rv5aKUDZQDk">https://youtu.be/rv5aKUDZQDk</a>.</p>
--

**Elemento de competencia 3:** Describir los procesos biológicos de los lípidos tomando como base los fundamentos de la química orgánica con el fin de desarrollar nuevas tecnologías en el área de la ingeniería biomédica mediante el aprendizaje y la apertura al cambio.

**Competencias blandas a promover:** aprendizaje y la apertura al cambio.

**EC3 Fase I: Los lípidos: implicación fisiológica y su metabolismo.**

**Contenido:** Importancia biomédica, funciones, digestión y absorción.

**EC3 F1 Actividad de aprendizaje 24: Mesa redonda: importancia biomédica de los lípidos.**

Participar de manera individual, en una mesa redonda con el tema denominado "Importancia Biomédica de los Lípidos"; partiendo de responder la pregunta *¿Cuál es la implicación biomédica de los lípidos en el organismo humano y su relación clínica?* y redactar un párrafo con una extensión de al menos 100 palabras.

Realizar una aportación en la mesa redonda (participar de forma activa en el aula) y analizar con profundidad ejerciendo apertura al cambio, las opiniones que expresan los participantes, logrando identificar las ideas generales, así como los argumentos poco sólidos e intercambiar de 2 a 3 réplicas a los comentarios de los compañeros durante la realización de la mesa redonda.

2 hrs. Aula  
1 hr. Virtual

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ( )  
Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )  
( ) Independientes ( )

**Recursos:**

Rodwell V.W. (2016). Harper. Bioquímica ilustrada.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

Rúbrica de [Mesa redonda](#).

**EC3 F1 Actividad de aprendizaje 25: Mapa mental: implicaciones fisiológicas de los lípidos en el organismo.**

Elaborar en equipo un mapa mental; partiendo de identificar los conceptos sobre las clases de lípidos, sus funciones e importancia fisiológica en el organismo, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos propuestos en plataforma u otras fuentes confiables.

Integrar documento de acuerdo con las especificaciones y formato proporcionados por el facilitador, así como participar en su retroalimentación grupal.

1 hr. Virtual

**Tipo de actividad:**

Aula ( ) Virtuales (X) Laboratorio ( )  
Grupal (X) Individual ( ) Equipo (X)  
(X) Independientes ( )

**Recursos:**

1. Mckee Trudy. (2014). Bioquímica Bases Moleculares de la Vida.
2. Software para mapas mentales. [Creately](#).

**Criterios de evaluación de la actividad:**

Rúbrica de [Mapa mental](#).

**EC3 F1 Actividad de aprendizaje 26: Esquema gráfico: la digestión y absorción de lípidos.**

Elaborar de manera individual un esquema gráfico; partiendo de identificar los aspectos importantes sobre la digestión y absorción de los lípidos, con base en la información proporcionada en el aula,

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )  
( ) Independientes ( )

**Recursos:**

<p>2 hrs. Aula los recursos propuestos en plataforma u otras fuentes confiables.</p> <p>Integrar documento de acuerdo con las especificaciones y formato proporcionados por el facilitador, entregar en el aula para su retroalimentación y participar en discusión grupal.</p>	<p>1. Mckee T. (2014). Bioquímica Bases Moleculares de la Vida. 2. Nelson D. (2005). Principios de Bioquímica.</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> Rúbrica de <a href="#">Esquema gráfico.</a></p>
<p><b>EC3 F1 Actividad de aprendizaje 27: Práctica de laboratorio: determinación de lípidos y sus propiedades.</b></p> <p>Realizar en equipo la práctica de laboratorio, sobre la determinación de lípidos y sus propiedades, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos propuestos en plataforma, siguiendo las instrucciones del facilitador.</p> <p>Analizar la práctica proporcionada por el facilitador mediante la apertura al cambio y realizar un diagrama de flujo que contenga los pasos detallados para llevar a cabo la práctica.</p> <p>Elaborar un reporte de práctica de laboratorio, con una extensión mínima de seis cuartillas, de acuerdo con las especificaciones y formato proporcionados por el facilitador, así como participar en su retroalimentación grupal.</p> <p>3 hrs. Laboratorio</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula ( ) Virtuales ( ) Laboratorio (X) Grupal (X) Individual ( ) Equipo (X) Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b> <a href="#">Práctica Lípidos. Bioingeniería. DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA.</a></p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> 1. Rúbrica de <a href="#">Práctica de laboratorio.</a> 2. Rúbrica de <a href="#">Reporte de práctica de laboratorio.</a> 3. Asistencia y uso de bata de laboratorio.</p>
<p><b>EC3 Fase II: Los lípidos: principales vías metabólicas del manejo de energía.</b></p> <p><b>Contenido:</b> Oxidación de ácidos grasos, B-oxidación, cetogénesis.</p>	
<p><b>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 28: Resumen: vías metabólicas de degradación de los lípidos.</b></p> <p>Elaborar de manera individual un resumen de cinco cuartillas; partiendo de identificar los aspectos más importantes sobre las vías metabólicas de degradación de los lípidos (oxidación de ácidos grasos, b-oxidación y cetogénesis), con base en la información proporcionada en el aula, los recursos propuestos en plataforma u otras fuentes confiables.</p> <p>Integrar de acuerdo con las especificaciones y formatos proporcionados por el facilitador y participar en discusión grupal.</p> <p>1 hr. Virtual</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula ( ) Virtuales (X) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( ) Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b> 1. Nelson D. (2005). Principios de Bioquímica. 2. Rodwell V.W. (2016). Bioquímica ilustrada.</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> Rúbrica de <a href="#">Resumen.</a></p>

<p><b>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 29: Práctica de laboratorio extracción de lípidos y cuantificación de ácidos grasos totales</b></p> <p>Realizar en equipo la práctica de laboratorio, extracción de lípidos y cuantificación de ácidos grasos totales, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos propuestos en plataforma, siguiendo las indicaciones del facilitador.</p> <p>Analizar la práctica proporcionada por el facilitador mediante la apertura al cambio y realizar un diagrama de flujo que contenga los pasos detallados para llevar a cabo la práctica.</p> <p>Elaborar un reporte de práctica de laboratorio con una extensión mínima de seis cuartillas, de acuerdo con las especificaciones y formato proporcionados por el facilitador, así como participar en la retroalimentación grupal.</p> <p>3 hrs. Laboratorio</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b>  Aula ( ) Virtuales ( ) Laboratorio (X)  Grupal (X) Individual ( ) Equipo (X) Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b>  Gómez R.H.L. <a href="#">Manual de Prácticas: “BIOQUÍMICA ESTRUCTURAL”</a>.</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rúbrica de <a href="#">Práctica de laboratorio</a>.</li> <li>• Rúbrica de <a href="#">Reporte de práctica de laboratorio</a>.</li> <li>• Asistencia y uso de bata de laboratorio.</li> </ul>
<p><b>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 30: Evaluación del tercer elemento de competencia</b></p> <p>Contestar de manera individual en el aula, la evaluación del tercer elemento de competencia.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b>  Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( )  Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( ) Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Examen proporcionado por el facilitador.</li> <li>2. Referencias y materiales utilizados en las diversas actividades del elemento de competencia, para su estudio previo.</li> <li>3. Mckee, T. (2014). Bioquímica Bases Moleculares de la Vida.</li> <li>4. Nelson, D. (2005). Principios de Bioquímica.</li> <li>5. Práctica Lípidos. (2018). <a href="#">Bioingeniería. DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA</a>.</li> <li>6. Rodwell V.W. (2016). Harper. Bioquímica ilustrada.</li> </ol> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b>  Con base en los reactivos correctos.</p>
<p><b>Evaluación formativa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesa redonda: importancia biomédica de los lípidos.</li> <li>• Mapa mental: implicaciones fisiológicas de los lípidos en el organismo.</li> <li>• Esquema gráfico: la digestión y absorción de lípidos.</li> <li>• Práctica de laboratorio: determinación de lípidos y sus propiedades.</li> <li>• Resumen: vías metabólicas de degradación de los lípidos.</li> <li>• Práctica de laboratorio extracción de lípidos y cuantificación de ácidos grasos totales.</li> </ul>	



- Evaluación del tercer elemento de competencia.

#### Fuentes de información

1. Gómez R.H.L. (2017). Manual de Prácticas: "BIOQUÍMICA ESTRUCTURAL". Universidad Veracruzana. <https://www.uv.mx/nutri-xal/files/2019/11/Manual-bioquimica-estructural.pdf>
2. Izquierdo Vega J.A. (2017). Manual de Prácticas de la Asignatura de Bioquímica. ICOSA.
3. Mckee Trudy. (2014). Bioquímica Bases Moleculares de la Vida. 5<sup>ta</sup> McGraw-Hill.
4. Nelson D. y Cox., M. (2005). Lehninger. Principios de Bioquímica. 4<sup>a</sup> ed.
5. Práctica Lípidos. (2018). Bioingeniería. DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA. <http://dea.unsj.edu.ar/quimica2/LABORATORIO%203%20LIPIDOS.pdf>
6. Rodwell V.W. (2016). Harper. Bioquímica ilustrada. 30<sup>a</sup> ed. LANGE McGraw-Hill.

**Elemento de competencia 4:** Relacionar los procesos biológicos de los compuestos nitrogenados y nucleótidos tomando como base la química orgánica para promover, mediante el aprendizaje y la apertura al cambio, el desarrollo de nuevas tecnologías en el área de la ingeniería biomédica.

**Competencias blandas a promover:** aprendizaje y la apertura al cambio.

**EC4 Fase I: Metabolismo de compuestos nitrogenados.**

**Contenido:** Ciclo, fijación y asimilación biológica del nitrógeno, biosíntesis y catabolismo de aminoácidos, degradación enzimática y oxidativa, recambio proteico, ciclo de la urea.

**EC4 F1 Actividad de aprendizaje 31: Folleto: ciclo biológico del nitrógeno**

Elaborar en equipo un folleto; partiendo de identificar los aspectos más importantes sobre el ciclo biológico del nitrógeno: fijación y asimilación, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos propuestos en plataforma u otras fuentes de sustento académico.

Integrar documento de acuerdo con las especificaciones y formato proporcionados por el facilitador, y participar en discusión grupal.

1 hr. Virtual

**Tipo de actividad:**

Aula ( ) Virtuales (X) Laboratorio ( )  
Grupal (X) Individual ( ) Equipo (X)  
Independientes ( )

**Recursos:**

Mckee T. (2014). Bioquímica Bases Moleculares de la Vida.

Hacer uso de Flipsnack para la realización de folleto.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

Rúbrica de [Folleto](#).

**EC4 F1 Actividad de aprendizaje 32: Exposición oral: metabolismo de compuestos nitrogenados.**

Elaborar en equipo, una presentación oral con un mínimo de diez diapositivas; partiendo de identificar los aspectos importantes sobre el metabolismo de compuestos nitrogenados, con base en la información proporcionada en el aula, recursos propuestos en plataforma u otras fuentes confiables.

Presentar exposición de acuerdo con las especificaciones y formato proporcionados por el facilitador, exponer en el aula, tomar nota de cada presentación y participar haciendo preguntas a los demás equipos.

2 hrs. Aula

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( )  
Grupal (X) Individual ( ) Equipo (X)  
Independientes ( )

**Recursos:**

1. Mckee T. (2014). Bioquímica Bases Moleculares de la Vida.
2. Nelson D. (2005). Principios de Bioquímica.
3. Rodwell V.W. (2016). Bioquímica Ilustrada.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

Rúbrica de [Presentación oral](#).

**EC4 F1 Actividad de aprendizaje 33: Práctica de laboratorio: reconocimiento de proteínas**

Realizar en equipo la práctica de laboratorio sobre reconocimiento de proteínas, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos propuestos en plataforma, siguiendo las indicaciones del facilitador.

Analizar la práctica proporcionada por el facilitador

**Tipo de actividad:**

Aula ( ) Virtuales ( ) Laboratorio (X)  
Grupal (X) Individual ( ) Equipo (X)  
Independientes ( )

**Recursos:**

Gómez R.H.L. [Manual de Prácticas: "BIOQUÍMICA ESTRUCTURAL"](#).

<p>mediante la apertura al cambio y realizar un diagrama de flujo que contenga los pasos detallados para llevar a cabo la práctica.</p> <p>Elaborar un reporte de práctica de laboratorio con una extensión mínima de seis cuartillas, de acuerdo con las especificaciones y formato proporcionados por el facilitador, así como participar en su retroalimentación grupal.</p> <p>2 hrs. Laboratorio</p>	<p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rúbrica de <a href="#">Práctica de laboratorio.</a></li> <li>2. Rúbrica de <a href="#">Reporte de práctica de laboratorio.</a></li> <li>3. Asistencia y uso de bata de laboratorio.</li> </ol>
<p><b>EC4 Fase II: Metabolismo de ácidos nucleicos</b></p> <p><b>Contenido:</b> Purinas y pirimidinas: generalidades, biosíntesis de nucleótidos (anabolismo y catabolismo), trastornos del metabolismo de nucleótidos.</p>	
<p><b>EC4 F2 Actividad de aprendizaje 34: Video: purinas y pirimidinas.</b></p> <p>Elaborar en equipo un video con una duración entre 5 y 8 minutos, sobre las generalidades de purinas y pirimidinas, la biosíntesis de nucleótidos y su regulación, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos propuestos en plataforma u otras fuentes confiables.</p> <p>Integrar en documento guion y link de visualización de video, de acuerdo con las especificaciones y formato proporcionados por el facilitador. Presentar en el aula para su evaluación y retroalimentación grupal.</p> <p>1 hr. Virtual</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b>  Aula ( ) Virtuales (X) Laboratorio ( )  Grupal (X) Individual ( ) Equipo (X) Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b>  Rodwell V.W. (2016). Bioquímica Ilustrada.</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b>  Rúbrica de <a href="#">Video.</a></p>
<p><b>EC4 F2 Actividad de aprendizaje 35: Exposición oral: catabolismo de purina y pirimidina y los trastornos metabólicos.</b></p> <p>Elaborar en equipo, una exposición oral con un mínimo de 10 diapositivas; partiendo de identificar la información más relevante sobre el catabolismo de purina y pirimidina y los trastornos metabólicos implicados, con base en la información proporcionada en el aula, recursos propuestos en plataforma u otras fuentes confiables.</p> <p>Diseñar e integrar presentación de acuerdo con las especificaciones y formato proporcionados por el facilitador, exponer en el aula, tomar nota de cada exposición y participar haciendo preguntas a los demás equipos.</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b>  Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( )  Grupal (X) Individual ( ) Equipo (X) Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b>  Rúbrica de <a href="#">Exposición oral.</a></p>

1 hr. Aula	
<p><b>EC4 F2 Actividad de aprendizaje 36: Práctica de laboratorio: determinación del ácido úrico.</b></p> <p>Realizar en equipo la práctica de laboratorio, sobre la determinación del ácido úrico, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos propuestos en plataforma, siguiendo las indicaciones del facilitador.</p> <p>Analizar la práctica proporcionada por el facilitador mediante la apertura al cambio y realizar un diagrama de flujo que contenga los pasos detallados para llevar a cabo la práctica.</p> <p>Elaborar un reporte de práctica de laboratorio, con una extensión mínima de seis cuartillas, de acuerdo con las especificaciones y formato proporcionados por el facilitador, así como participar en su retroalimentación grupal.</p> <p>2 hrs. Laboratorio</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b>  Aula ( ) Virtuales ( ) Laboratorio (X)  Grupal (X) Individual ( ) Equipo (X) Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b>  <a href="#">MANUAL DE PRÁCTICAS BIOQUÍMICA CLÍNICA. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.</a></p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rúbrica de <a href="#">Práctica de laboratorio.</a></li> <li>• Rúbrica de <a href="#">Reporte de práctica de laboratorio.</a></li> <li>• Asistencia y uso de bata de laboratorio.</li> </ul>
<p><b>EC4 F2 Actividad de aprendizaje 37: Evaluación del tercer elemento de competencia.</b></p> <p>Contestar de manera individual en plataforma, la evaluación del cuarto elemento de competencia.</p> <p>1 hr. Virtual</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b>  Aula ( ) Virtuales (X) Laboratorio ( )  Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( ) Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Examen proporcionado por el facilitador.</li> <li>2. Referencias y materiales utilizados en las diversas actividades del elemento de competencia, para su estudio previo.</li> <li>3. Mckee T. (2014). Bioquímica Bases Moleculares de la Vida.</li> <li>4. Nelson D. (2005). Principios de Bioquímica.</li> <li>5. Rodwell W.V. (2016). Bioquímica Ilustrada.</li> </ol> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Con base en el número de reactivos correctos.</p>
<p><b>Evaluación formativa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Folleto: ciclo biológico del nitrógeno.</li> <li>• Exposición oral: metabolismo de compuestos nitrogenados.</li> <li>• Práctica de laboratorio: reconocimiento de proteínas</li> <li>• Video: purinas y pirimidinas.</li> <li>• Exposición oral: catabolismo de purina y pirimidina y los trastornos metabólicos.</li> <li>• Práctica de laboratorio: determinación del ácido úrico.</li> <li>• Evaluación del tercer elemento de competencia.</li> </ul>	

## Fuentes de información

1. Gómez R.H.L. (2017). Manual de Prácticas: "BIOQUÍMICA ESTRUCTURAL". Universidad Veracruzana. <https://www.uv.mx/nutri-xal/files/2019/11/Manual-bioquimica-estructural.pdf>
2. MANUAL DE PRÁCTICAS BIOQUÍMICA CLÍNICA. (2009). UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. [http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/MANUALBIOQUIMICACLINICA\\_10817.pdf](http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/MANUALBIOQUIMICACLINICA_10817.pdf)
3. Mckee Trudy. (2014). Bioquímica Bases Moleculares de la Vida. 5<sup>ta</sup> McGraw-Hill.
4. Nelson D. y Cox., M. (2005). Lehninger. Principios de Bioquímica. 4<sup>a</sup> ed.
5. Rodwell V.W. (2016). Harper. Bioquímica ilustrada. 30<sup>a</sup> ed. LANGE McGraw-Hill.

Políticas	Metodología	Evaluación
<p>Al inicio del curso el facilitador establecerá los horarios y las vías de comunicación, considerando al menos una vía alterna a la plataforma educativa.</p> <p>Para el desarrollo óptimo del curso el alumno deberá cumplir con las siguientes políticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir cabalmente con la entrega de trabajos en cuanto a tiempo y forma.</li> <li>• En caso de plagio, el alumno no obtendrá la competencia en la evaluación correspondiente al trabajo.</li> <li>• Deberá asistir mínimo el 90% de las clases presenciales y de plataforma.</li> <li>• Mostrar respeto a sus compañeros y facilitador, en clases presenciales, virtuales y prácticas de laboratorio.</li> <li>• Deberá ser puntual a sus clases presenciales, se tendrá una tolerancia de 10 minutos.</li> <li>• Deberá respetar cabalmente los reglamentos de los laboratorios durante las prácticas a realizar.</li> <li>• No introducir alimentos y bebidas al aula o laboratorio.</li> <li>• No se permitirá el uso de celular, laptops, tablets u otros</li> </ul>	<p>Es responsabilidad del estudiante gestionar los procedimientos necesarios para alcanzar el desarrollo de las competencias del curso.</p> <p>El curso se desarrollará combinando sesiones presenciales y virtuales, así como prácticas presenciales en laboratorios, campos o a distancia en congruencia con la naturaleza de la asignatura.</p> <p>Los productos académicos escritos deberán ser entregados en formato PDF en la plataforma institucional.</p> <p>Se utilizará diversas combinaciones de modalidad y método de enseñanza según los resultados de aprendizaje pretendidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizaran exposiciones por parte del facilitador promoviendo la participación activa del alumno así como aclaraciones de dudas.</li> <li>• Los alumnos de manera individual realizaran exposiciones al grupo de temas asignados y el facilitador al final de cada exposición realimentará el tema desarrollado.</li> <li>• Para reforzar los temas desarrollados los alumnos realizarán actividades de aprendizaje de los temas</li> </ul>	<p>La evaluación del curso se realizará de acuerdo al Reglamento Escolar vigente que considera los siguientes artículos:</p> <p><b>ARTÍCULO 27.</b> La evaluación es el proceso que permite valorar el desarrollo de las competencias establecidas en las secuencias didácticas del plan de estudio del programa educativo correspondiente. Su metodología es integral y considera diversos tipos de evidencias de conocimiento, desempeño y producto por parte del alumno.</p> <p><b>ARTÍCULO 28.</b> Las modalidades de evaluación en la Universidad son:</p> <p>I. Diagnóstica permanente, entendiéndose esta como la evaluación continua del estudiante durante la realización de una o varias actividades;</p> <p>II. Formativa, siendo esta, la evaluación al alumno durante el desarrollo de cada elemento de competencia; y</p> <p>III. Sumativa es la evaluación general de todas y cada una de las actividades y evidencias de las secuencias didácticas.</p> <p>Sólo los resultados de la evaluación sumativa tienen efectos de acreditación y serán reportados al departamento de registro y control escolar.</p>

<p>dispositivos electrónicos durante las clases a excepción que el facilitador lo solicite para desarrollar una actividad.</p>	<p>que se desarrollen durante el curso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se asignarán trabajos de investigación individual y en equipo.</li> <li>• Para llevar a la práctica los conocimientos adquiridos los alumnos realizarán prácticas de laboratorio de los temas desarrollados durante el curso.</li> <li>• Al final de cada elemento se aplicará un examen escrito sobre los temas desarrollados.</li> <li>• Se asignará por lo menos una actividad a la semana vía plataforma.</li> </ul>	<p><b>ARTÍCULO 29.</b> La evaluación sumativa será realizada tomando en consideración de manera conjunta y razonada, las evidencias del desarrollo de las competencias y los aspectos relacionados con las actitudes y valores logrados por el alumno.</p> <p><b>ARTÍCULO 30.</b> Los resultados de la evaluación expresarán el grado de dominio de las competencias, por lo que la escala de evaluación contemplará los niveles de:</p> <p>I. Competente sobresaliente;  II. Competente avanzado;  III. Competente intermedio;  IV. Competente básico; y  V. No aprobado.</p> <p>El nivel mínimo para acreditar una asignatura será el de competente básico. Para fines de acreditación los niveles tendrán un equivalente numérico conforme a lo siguiente:</p> <p>Competente sobresaliente <b>10</b></p> <p>Competente avanzado <b>9</b></p> <p>Competente intermedio <b>8</b></p> <p>Competente básico <b>7</b></p> <p>No aprobado <b>6</b></p>
--	---	---