



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE CAMPECHE**

Facultad(es)/Escuela(s):
<b>Facultad de Ciencias Químico Biológicas</b>
Programa(s) Educativo(s):
<b>Ingeniero Bioquímico Ambiental</b>

<b>PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
<b>Bioquímica Avanzada</b>			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
Nombre de la(s) academia(s) que lo aprobó(aron):			
<b>Ingeniero Bioquímico Ambiental</b>			
Área:		Núcleo:	Tipo:
<b>Ciencias de la Ingeniería</b>		<b>Sustantivo</b>	<b>Obligatoria</b>
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo con el art. 57 RGA:			No: <input checked="" type="checkbox"/>

<b>Competencias del Perfil de Egreso del Programa Educativo</b>	
<b>Genéricas</b>	Habilidades de investigación, cognitivas, capacidad de liderazgo y de organización.
<b>Específicas</b>	Diseña, desarrolla y adapta tecnologías ambientales para prevenir, reducir y controlar la contaminación del agua, aire, suelo mediante el uso de la legislación nacional e internacional vigente y el manejo adecuado de los recursos naturales.
<b>Competencias del área de conocimiento</b>	Diseñar, desarrollar, analizar, evaluar y adaptar tecnologías ambientales para prevenir, reducir y controlar la contaminación del agua, aire, suelo y la biodiversidad mediante el uso de la ciencia y tecnología en el marco de la legislación nacional e internacional vigente.
<b>Competencia de la Unidad de Aprendizaje</b>	Desarrollar la habilidad analítica en los procesos biosintéticos y de obtención de energía para los procesos biológicos de acuerdo a la normatividad vigente.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE CAMPECHE**

Facultad(es)/Escuela(s):
<b>Facultad de Ciencias Químico Biológicas</b>
Programa(s) Educativo(s):
<b>Ingeniero Bioquímico Ambiental</b>

<b>PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
<b>Bioquímica Avanzada</b>			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
Nombre de la(s) academia(s) que lo aprobó(aron):			
<b>Ingeniero Bioquímico Ambiental</b>			
Área:		Núcleo:	Tipo:
<b>Ciencias de la Ingeniería</b>		<b>Sustantivo</b>	<b>Obligatoria</b>
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo con el art. 57 RGA:			<input type="checkbox"/> Sí: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/> X

N° Sesiones	Sub-Competencias	Temas	Actividades		Ambiente de trabajo o aprendizaje
			Docente	Alumno	
12	Analizar la formación de ATP a partir de los electrones provenientes de los intermediarios del ciclo de los ácidos tricarbóxicos que circulan a lo largo de la cadena respiratoria hasta el oxígeno molecular, y detallar el proceso por el cual la energía solar se convierte en energía química.	<p>Glucólisis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Fase anaeróbica</li> <li>-Ciclo de Krebs</li> <li>-Transporte electrónico y Fosforilación oxidativa</li> </ul> <p>Fotosíntesis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Fotofosforilación</li> <li>-Ciclo de Calvin</li> <li>-Plantas C3, C4 y CAM</li> </ul>	<p>Encuadre del curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Presentar la dinámica del curso, PUA y Hoja Técnica, herramientas de evaluación y control de asistencia.</li> <li>-Proporcionar material y actividades y dar seguimiento en Classroom.</li> <li>-Aplicar examen diagnóstico.</li> </ul> <p>Desarrollo del curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Conducir clase y dar retroalimentación con claridad.</li> <li>-Evaluar el desempeño académico con objetividad.</li> <li>-Coordinar trabajo colaborativo.</li> <li>-Supervisar actividades fuera del aula (Laboratorio, Visitas, Eventos académicos).</li> <li>-Procurar un ambiente de sana convivencia y respeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Analizar PUA y Hoja Técnica de la asignatura.</li> <li>-Resolver cuestionario diagnóstico.</li> <li>-Usar las TIC's relacionadas al desarrollo del curso.</li> <li>-Analizar el material didáctico del curso.</li> <li>-Participar de forma ordenada y respetuosa en la dinámica del curso.</li> <li>-Llevar registro escrito de los conocimientos impartidos en las sesiones de clase.</li> <li>-Contrastar la información con el material didáctico correspondiente.</li> <li>-Externar dudas, inquietudes e inconformidades con el profesor en primera instancia.</li> </ul>	Salón de clases Google Meet Centro de Cómputo Biblioteca Laboratorio Código Classroom: <b>igoh164</b>



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE CAMPECHE**

Facultad(es)/Escuela(s):
<b>Facultad de Ciencias Químico Biológicas</b>
Programa(s) Educativo(s):
<b>Ingeniero Bioquímico Ambiental</b>

<b>PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
<b>Bioquímica Avanzada</b>			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
Nombre de la(s) academia(s) que lo aprobó(aron):			
<b>Ingeniero Bioquímico Ambiental</b>			
Área:		Núcleo:	Tipo:
<b>Ciencias de la Ingeniería</b>		<b>Sustantivo</b>	<b>Obligatoria</b>
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo con el art. 57 RGA:			Sí: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/>

Sub-Competencia	Evaluación				Refer. Biblio.	Materiales y recursos didácticos
	Criterios	Evidencias	Ponderación	Pond. Sub-competencia		
Analizar la formación de ATP a partir de los electrones provenientes de los intermediarios del ciclo de los ácidos tricarbóxicos que circulan a lo largo de la cadena respiratoria hasta el oxígeno molecular, y detallar el proceso por el cual la energía solar se convierte en energía química.	<p>Comprende las principales etapas de la glucólisis donde se consume y se forma ATP, así como las reacciones que tienen efecto dentro de los procesos.</p> <p>Identifica los complejos de la cadena de transporte de electrones, su funcionamiento y su acoplamiento a la síntesis de ATP<sup>o</sup></p> <p>Comprende la diferencia de síntesis de ATP a partir de la oxidación de las coenzimas NADH y FADH<sub>2</sub> en la cadena respiratoria</p>	<p>Examen estandarizado</p> <p>Examen del Docente</p> <p>Reporte de Investigación</p> <p>Diagrama y otras representaciones gráficas</p> <p>Registro de exposición oral</p>	<p>10%</p> <p>30%</p> <p>20%</p> <p>30%</p> <p>10%</p>	<p>50 %</p>	<p>1-4</p>	<p>Pintarrón</p> <p>Computadora</p> <p>Videoprojector</p> <p>Computadora</p> <p>Libros de consulta</p> <p>Manual de prácticas y/o ejercicios</p> <p>Software especializado</p>



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE CAMPECHE**

Facultad(es)/Escuela(s):
<b>Facultad de Ciencias Químico Biológicas</b>
Programa(s) Educativo(s):
<b>Ingeniero Bioquímico Ambiental</b>

<b>PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
<b>Bioquímica Avanzada</b>			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
Nombre de la(s) academia(s) que lo aprobó(aron):			
<b>Ingeniero Bioquímico Ambiental</b>			
Área:		Núcleo:	Tipo:
<b>Ciencias de la Ingeniería</b>		<b>Sustantivo</b>	<b>Obligatoria</b>
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo con el art. 57 RGA:			No: <b>X</b>

N° Sesiones	Sub-Competencias	Temas	Actividades		Ambiente de trabajo o aprendizaje
			Docente	Alumno	
13	Análisis del metabolismo de los aminoácidos, ácidos nucleicos, nucleótidos y su metabolismo.	<p>Metabolismo de aminoácidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Biosíntesis de aminoácidos esenciales y no esenciales</li> <li>-Catabolismo: Reacciones de transaminación y desaminación, Ciclo de la Urea, excreción de NH<sub>4</sub> y ácido úrico</li> </ul> <p>Vías de entrada de los aminoácidos al ciclo de los ácidos tricarbóxicos, productos de expresión</p> <p>Metabolismo de los ácidos nucleicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Estructura del ADN y ARN: los Nucleótidos</li> <li>-Biosíntesis y degradación de purinas y pirimidinas</li> <li>-Precusores de desoxirribonucleótidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Proporcionar material y actividades y dar seguimiento en Classroom.</li> <li>-Conducir clase y dar retroalimentación con claridad.</li> <li>-Evaluar el desempeño académico con objetividad.</li> <li>-Coordinar trabajo colaborativo.</li> <li>-Supervisar actividades fuera del aula (Laboratorio, Visitas, Eventos académicos).</li> <li>-Procurar un ambiente de sana convivencia y respeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Analizar PUA y Hoja Técnica de la asignatura.</li> <li>-Resolver cuestionario diagnóstico.</li> <li>-Usar las TIC's relacionadas al desarrollo del curso.</li> <li>-Analizar el material didáctico del curso.</li> <li>-Participar de forma ordenada y respetuosa en la dinámica del curso.</li> <li>-Llevar registro escrito de los conocimientos impartidos en las sesiones de clase.</li> <li>-Contrastar la información con el material didáctico correspondiente.</li> <li>-Externar dudas, inquietudes e inconformidades con el profesor en primera instancia.</li> </ul>	Salón de clases Google Meet Centro de Cómputo Biblioteca Laboratorio Código Classroom: <b>igohl64</b>



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE CAMPECHE**

Facultad(es)/Escuela(s):
<b>Facultad de Ciencias Químico Biológicas</b>
Programa(s) Educativo(s):
<b>Ingeniero Bioquímico Ambiental</b>

**PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
<b>Bioquímica Avanzada</b>			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
Nombre de la(s) academia(s) que lo aprobó(aron):			
<b>Ingeniero Bioquímico Ambiental</b>			
Área:	Núcleo:	Tipo:	
<b>Ciencias de la Ingeniería</b>	<b>Sustantivo</b>	<b>Obligatoria</b>	
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo con el art. 57 RGA:			No: <input checked="" type="checkbox"/>

Sub-Competencia	Evaluación				Refer Biblio.	Materiales y recursos didácticos
	Criterios	Evidencias	Ponderación	Pond. Sub-competencia		
Analizar el metabolismo de los aminoácidos, ácidos nucleicos, nucleótidos y su metabolismo.	<p>Comprende las etapas fundamentales del metabolismo del nitrógeno, de los aminoácidos y su función biológica</p> <p>Comprende el los fundamentos estructurales de los ácidos nucleicos, a través del principio de complementariedad de las bases nitrogenadas.</p> <p>Analiza los principales aspectos del metabolismo de los nucleótidos y el costo energético de su biosíntesis.</p>	<p>Examen estandarizado</p> <p>Examen del Docente</p> <p>Reporte de investigación</p> <p>Diagrama y otras representaciones graficas</p> <p>Registro de exposición oral</p>	<p>10%</p> <p>30%</p> <p>20%</p> <p>30%</p> <p>10%</p>	50 %	1,2,5,6	<p>Pintarrón</p> <p>Computadora</p> <p>Videoprojector</p> <p>Computadora</p> <p>Libros de consulta</p> <p>Manual de prácticas y/o ejercicios</p> <p>Software especializado</p>



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE CAMPECHE**

Facultad(es)/Escuela(s):
<b>Facultad de Ciencias Químico Biológicas</b>
Programa(s) Educativo(s):
<b>Ingeniero Bioquímico Ambiental</b>

<b>PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
<b>Bioquímica Avanzada</b>			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
Nombre de la(s) academia(s) que lo aprobó(aron):			
<b>Ingeniero Bioquímico Ambiental</b>			
Área:		Núcleo:	Tipo:
<b>Ciencias de la Ingeniería</b>		<b>Sustantivo</b>	<b>Obligatoria</b>
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo con el art. 57 RGA:			
	Si:	No:	<b>X</b>

**Bibliografía sugerida**

**BÁSICA:**

Nelson, D. y Cox, M. (2008). Principios de bioquímica de Lehninger. 4ta edición. Editorial Omega, España. Pp 47 – 49; 70, 75 -100, 116 -148; 190- 232. (4 ejemplares)  
 Cristopher. K. M., Van Holde, K.E., Dean, R. A. and Spencer, J.. (2013). Bioquímica. 4ta edición. Editorial Pearson. España (4 ejemplares)  
 Albert L. Lehninger. 2003. Bioquímica: Las bases moleculares de la estructura y función celular. 2da edición. Editorial Omega (4 ejemplares)  
 Campbell, M.K & Farrell, S. O. 2010. Bioquímica. 6ta. Edición. Editorial Thomson. México. (3 ejemplares)  
 Robert K. Murray. 1997. Bioquímica de Harper. 14ª edición. Editorial Manual Moderno ( 1 ejemplar)  
 Peña, A, et al. 2011. Bioquímica. Ed. Limusa. 2ª ed. México, D.F. pp. 25-34; 125-149 ( 8 ejemplares)  
 Horton, et al. 2008. Principios de Bioquímica. 4ta edición. Editorial Pearson. ( 1ejemplar)

**COMPLEMENTARIA:**

Stryer, L., Ed. W. H. Freeman C. 1991. "Biochemistry". 1a ed. USA., Pp18-26; 27-39; 45-50: (1 ejemplar)  
 Teijón, R. J, M et al. 2005. Fundamentos de Bioquímica estructural. Editorial Alfa Omega. México. Pp 71-115; 193-216; 299-338 (15 ejemplares)  
 Pratt, Charlotte W. 2012. Bioquímica. Editorial el Manual moderno. Mexico  
 Herrera E. 2014. Bioquímica Basica. Editorial Elsevier. España.

Reportes por Sub-Competencia	Fecha de evaluación	Ponderación
Primer	Lunes 4 de marzo de 2024, de 09 a 11 hrs	50%
Segundo	Martes 14 de mayo de 2024, de 08 a 10 hrs	50%

**Perfil del Docente**

**ACADÉMICOS:** Contar con grado de Maestría en el área de Ciencias Experimentales (Bioquímica, Química o Biología) y una formación biotecnológica. Manejo de internet  
**PROFESIONALES:** Contar con experiencia profesional en su área mínimo de un año. Manejo de TICS  
**DOCENTES:** Tener experiencia en docencia en Biotecnología, Bioquímica, Biología molecular o Genética (prácticas de conocimiento en pedagogía e instrumentos de evaluación)



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE CAMPECHE**

Facultad(es)/Escuela(s):
<b>Facultad de Ciencias Químico Biológicas</b>
Programa(s) Educativo(s):
<b>Ingeniero Bioquímico Ambiental</b>

<b>PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
<b>Bioquímica Avanzada</b>			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
Nombre de la(s) academia(s) que lo aprobó(aron):			
<b>Ingeniero Bioquímico Ambiental</b>			
Área:		Núcleo:	Tipo:
<b>Ciencias de la Ingeniería</b>		<b>Sustantivo</b>	<b>Obligatoria</b>
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo con el art. 57 RGA:			Si: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/>

Nombre y firma de los docentes que participaron en su elaboración/modificación:	M. en C. Judith Ruiz Hernández
Nombre y firma del Presidente de la Academia:	M. en C. Humberto Cach Pisté
Nombre y firma del Secretario de la Academia:	Dr. José Efraín Ramírez Benítez
Nombre y firma del Coordinador de Carrera:	M. en C. Primavera García Pérez
Nombre y firma del Secretario Académico:	M. en C. Eduardo Manzanero Rodríguez
Nombre y firma del Director de la Facultad o Escuela:	M. en C. Luis Ariel Manzanero Acevedo
Fecha de elaboración:	03 de febrero de 2012
Fecha de modificación:	8 de enero de 2020, M. en C. Judith Ruiz Hernández 16 de diciembre de 2021, M. en C. Judith Ruiz Hernández 10 de enero de 2022, M. en C. Judith Ruiz Hernández 15 de diciembre de 2023, M. en C. Judith Ruiz Hernández
Fecha de aprobación por Consejo Técnico:	28 de abril de 2015 CT 05-01/2015

**ACADEMIA  
I.B.Q. AMBIENTAL**



**FACULTAD DE CIENCIAS  
QUÍMICO BIOLÓGICAS**

RECEIVED  
JANUARY 19 1954  
U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE  
WASHINGTON, D.C.  
MAIL ROOM