



**Universidad Juárez del Estado de Durango**  
**Facultad de Ciencias Forestales**



*Programa de Unidad de Aprendizaje*  
*Con enfoque en Competencias Profesionales Integrales*

**I. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

<b>1. Nombre de la Unidad de Aprendizaje</b>		<b>2. Clave</b>			
Bioquímica		BBQ08			
<b>3. Unidad Académica</b>					
Facultad de Ciencias Forestales					
<b>4. Programa Académico</b>			<b>5. Nivel</b>		
Ingeniería en Ciencias Forestales			Superior		
<b>6. Área de Formación</b>					
Básica					
<b>7. Academia</b>					
Horizontal Segundo Semestre de ICF Ciencias Básicas					
<b>8. Modalidad</b>					
<b>Obligatorias</b>	X	<b>Curso</b>	X	<b>Presencial</b>	X
<b>Optativas</b>		<b>Curso-taller</b>		<b>No presencial</b>	
		<b>Taller</b>		<b>Mixta</b>	
		<b>Seminario</b>			
		<b>Laboratorio, Práctica de campo</b>	X		
		<b>Práctica profesional</b>			
		<b>Estancia académica</b>			
<b>9. Pre-requisitos</b>					
Química orgánica e inorgánica					

Biología vegetal				
10. Horas teóricas	Horas Prácticas	Horas de estudio independiente	Total de horas	Valor en créditos
2	3	s/a	5	5
<b>11. Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación</b>				
Melissa Bocanegra Salazar				
12. Fecha de elaboración	Fecha de Modificación		Fecha de Aprobación	
20/01/2014	05/12/2014		10/12/2014	

## II. DATOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

### 13. Presentación

Esta unidad de aprendizaje se imparte en el segundo semestre del Programa Educativo de Ingeniería en Ciencias Forestales, corresponde a la categoría de Ciencias Químico-Biológicas y Físico-Matemáticas; pertenece a la academia de ciencia básica y horizontal de segundo semestre de ICF.

Esta unidad de aprendizaje proporciona al estudiante los conceptos y conocimientos esenciales de Bioquímica. Tiene como objetivo principal aportar al perfil del ingeniero la capacidad para entender las propiedades de las biomoléculas, así como los procesos metabólicos naturales de las células que le sirvan posteriormente para investigar e impulsar la productividad de los ecosistemas forestales. El alumno logra realizar el estudio y análisis sistemático de las biomoléculas que incluya sus características y estructuras metabólicas. Analiza los procesos y señales que coordinan los distintos estados metabólicos de las células y su integración en el organismo. El curso aporta al alumno los conocimientos y habilidades necesarias para sintetizar información y técnicas propias de la Bioquímica para aplicaciones prácticas en el estudio de los ecosistemas forestales. El curso se relaciona con otras unidades de aprendizaje del Programa Educativo de Ingeniería en Ciencias Forestales, dándole coherencia al plan de estudios y congruencia al perfil de egreso. La materia se imparte en el segundo semestre y se relaciona de manera directa con las materias de Fisiología Forestal, Viveros Forestales, Suelos Forestales, Ecología Forestal y Genética Forestal.

### 14. Competencias profesionales integrales a desarrollar en el estudiante

Competencias Genéricas

COMUNICACIÓN

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifican y comprenden la importancia y trascendencia de la comunicación a través del pensamiento y el lenguaje.</li> <li>2. Expresan de forma oral y escrita ideas y pensamientos de manera coherente y lógica.</li> <li>3. Se introducen a un proceso de lectura, escritura y comprensión de textos básicos en español y/o en un segundo idioma.</li> <li>4. Elaboran y exponen esquemas relevantes como mapas conceptuales, mentales y resúmenes en español y/o en un segundo idioma.</li> </ol> <p><b>PENSAMIENTO CRÍTICO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifica las partes, cualidades, las múltiples relaciones, propiedades y componentes de un problema.</li> <li>2. Identifica y formula problemas del entorno, con claridad y precisión.</li> </ol>
<p><b>Competencias Profesionales</b></p>	<p><b>RESTAURACIÓN FORESTAL</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Define y evalúa el ecosistema de referencia.</li> <li>2. Establece las escalas y jerarquías del daño o disturbio.</li> <li>3. Involucra a la comunidad en la identificación del daño o disturbio.</li> <li>4. Evalúa el potencial de regeneración y define las barreras que dificultan la restauración.</li> <li>5. Emite dictamen del estado actual del componente ambiental.</li> <li>6. Integra y presenta el plan de conservación y restauración de áreas degradadas.</li> </ol> <p><b>MANEJO FORESTAL SUSTENTABLE</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifica y caracteriza el potencial de los ecosistemas forestales, para el aprovechamiento sustentable del recurso forestal.</li> <li>2. Fomenta el trabajo en equipo para la discusión, análisis y comprensión de los conceptos básicos relacionados con el potencial de los ecosistemas forestales.</li> <li>3. Capacidad para la solución de problemas con cierta complejidad presentes en el aprovechamiento forestal.</li> </ol> <p><b>INDUSTRIA FORESTAL</b></p>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisa el marco legal, Interpreta las leyes y normas, se actualiza en la normativa referente al aprovechamiento y transformación de recursos forestales.</li> <li>2. Conoce los conceptos básicos del abastecimiento forestal, y resuelve los problemas que se puedan generar.</li> <li>3. Conoce el funcionamiento básico de la maquinaria y equipo de extracción forestal.</li> <li>4. Planea, diseña y da mantenimiento a los caminos forestales.</li> <li>5. Evalúa el impacto ambiental en la construcción de caminos forestales.</li> <li>6. Conoce y aplica los principios de la planeación estratégica en el abastecimiento de materia prima forestal.</li> </ol>			
<b>Propósito General del curso</b>	<p>El alumno es capaz de realizar el estudio y análisis sistemático de biomoléculas que incluya sus características y estructuras metabólicas; desarrolla la capacidad para analizar los procesos y señales que coordinan los distintos estados metabólicos de las células y su integración en el organismo. Además el alumno adquiere la habilidad para sintetizar información y técnicas propias de la Bioquímica para aplicaciones prácticas en el estudio de los ecosistemas forestales.</p>			
<b>15. Articulación de los Ejes</b>				
<p>La unidad de aprendizaje, articula el medio ambiente, ética y la investigación de manera que los estudiantes desarrollen protocolos de investigación dentro de un marco sustentable.</p>				
<b>16. Desarrollo del Curso</b>				
<b>Módulo 1</b>	INTRODUCCIÓN A LA BIOQUÍMICA			
<b>Propósito de aprendizaje</b>	<b>Contenidos de Aprendizaje</b>	<b>Producto de aprendizaje</b>	<b>Estrategias</b>	<b>Recursos y materiales didácticos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza el estudio y análisis sistemático de biomoléculas que incluye</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>INTRODUCCIÓN Y LA LÓGICA MOLECULAR DE LOS SERES VIVOS</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resumen por escrito del módulo correspondiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce el tema y realiza investigación en bibliografía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bibliografía Electrónica e impresa</li> </ul>

<p>sus características y estructuras metabólicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla la capacidad para analizar los procesos y señales que coordinen los distintos estados metabólicos de las células y su integración en el organismo.</li> <li>• Aplica el conocimiento en prácticas del estudio de los ecosistemas forestales mediante técnicas propias de la bioquímica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conceptos y definiciones</li> <li>○ Bioquímica y su historia</li> <li>○ Axiomas fundamentales de los seres vivos</li> <li>○ Espacio, tiempo y energía de los seres vivos</li> <li>○ La jerarquía de la organización molecular de los seres vivos</li> <li>○ Fundamentos de Bioquímica</li> </ul> <p><b>•ORGANIZACIÓN ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL DE LA CÉLULA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conceptos básicos sobre la organización estructural y funcional de la célula.</li> <li>○ La compartimentalización estructural y funcional de la célula</li> <li>○ El significado de las diferencias entre las células procarióticas y eucarióticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte de práctica de laboratorio en formato libre.</li> <li>• Presentación electrónica Power Point</li> </ul>	<p>electrónica proporcionada por el docente para el análisis de los conceptos básicos de Bioquímica y los presenta por escrito para su evaluación, participa mediante lluvia de ideas para su retroalimentación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabaja de manera colaborativa en equipo y elabora una presentación electrónica Power Point sobre los temas vistos y la expone ante sus compañeros para su evaluación. Es considerado un proyecto.</li> <li>• Trabajo colaborativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de cómputo</li> <li>• Proyector</li> <li>• Pantalla</li> <li>• Salón de clase equipado</li> </ul>
<b>Módulo 2</b>	<b>CARBOHIDRATOS Y LÍPIDOS</b>			
<b>Propósito de aprendizaje</b>	<b>Contenidos de Aprendizaje</b>	<b>Producto de aprendizaje</b>	<b>Estrategias</b>	<b>Recursos y materiales didácticos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza el estudio y análisis sistemático de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CARBOHIDRATOS</b></li> <li>○ Introducción y clasificación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resumen por escrito del módulo correspondiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce el tema y realiza investigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bibliografía Electrónica e impresa</li> </ul>

<p>biomoléculas que incluye sus características y estructuras metabólicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla la capacidad para analizar los procesos y señales que coordinen los distintos estados metabólicos de las células y su integración en el organismo.</li> <li>• Aplica el conocimiento en prácticas del estudio de los ecosistemas forestales mediante técnicas propias de la bioquímica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estructura tridimensional de los monosacáridos</li> <li>○ Ciclación de monosacáridos</li> <li>○ Disacáridos y polisacáridos</li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>LÍPIDOS</b></li> <li>○ Lípidos de almacenamiento</li> <li>○ Lípidos estructurales de membranas</li> <li>○ Lípidos con actividades biológicas específicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte de práctica de laboratorio en formato libre.</li> <li>• Presentación electrónica Power Point</li> </ul>	<p>en bibliografía electrónica proporcionada por el docente para el análisis de los conceptos básicos de Bioquímica y los presenta por escrito para su evaluación, participa mediante lluvia de ideas para su retroalimentación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabaja de manera colaborativa en equipo y elabora una presentación electrónica Power Point sobre los temas vistos y la expone ante sus compañeros para su evaluación. Es considerado un proyecto.</li> <li>• Trabajo colaborativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de cómputo</li> <li>• Proyector</li> <li>• Pantalla</li> <li>• Salón de clase equipado</li> </ul>
<b>Módulo 3</b>	<b>PROTEÍNAS, ENZIMAS Y ÁCIDOS NUCLEICOS</b>			
<b>Propósito de aprendizaje</b>	<b>Contenidos de Aprendizaje</b>	<b>Producto de aprendizaje</b>	<b>Estrategias</b>	<b>Recursos y materiales didácticos</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza el estudio y análisis sistemático de biomoléculas que incluye sus características y estructuras metabólicas.</li> <li>• Desarrolla la capacidad para analizar los procesos y señales que coordinen los distintos estados metabólicos de las células y su integración en el organismo.</li> <li>• Aplica el conocimiento en prácticas del estudio de los ecosistemas forestales mediante técnicas propias de la bioquímica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>AMINOÁCIDOS, PÉPTIDOS Y PROTEÍNAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estructura y clasificación de los aminoácidos</li> <li>○ Propiedades ácido-base de los aminoácidos</li> <li>○ Enlace peptídico</li> <li>○ Proteínas: clasificación y función fisiológica</li> <li>○ Niveles estructurales de proteínas</li> </ul> </li> <li>• <b>ENZIMAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definición, clasificación y nomenclatura de las enzimas</li> <li>○ Coenzimas y cofactores</li> <li>○ Mecanismos de la catálisis enzimática</li> <li>○ Centro activo y especificidad</li> <li>○ Tipos de catálisis</li> </ul> </li> <li>• <b>ÁCIDOS NUCLEICOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Composición de los ácidos nucleicos</li> <li>○ Estructura de los nucleósidos y nucleótidos</li> <li>○ Tipos de ácidos nucleicos</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resumen por escrito del módulo correspondiente.</li> <li>• Reporte de práctica de laboratorio en formato libre.</li> <li>• Presentación electrónica Power Point</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce el tema y realiza investigación en bibliografía electrónica proporcionada por el docente para el análisis de los conceptos básicos de Bioquímica y los presenta por escrito para su evaluación, participa mediante lluvia de ideas para su retroalimentación.</li> <li>• Trabaja de manera colaborativa en equipo y elabora una presentación electrónica Power Point sobre los temas vistos y la expone ante sus compañeros para su evaluación. Es considerado un proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bibliografía Electrónica e impresa</li> <li>• Equipo de cómputo</li> <li>• Proyector</li> <li>• Pantalla</li> <li>• Salón de clase equipado</li> </ul>
---	---	---	--	---

			• Trabajo colaborativo.	
--	--	--	-------------------------	--

### 17. Evaluación del desempeño:

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
a) Investigaciones cortas. b) Reportes de laboratorio. c) Exposiciones orales sobre los temas de las unidades de aprendizaje.	En cada evidencia de desempeño se evaluará:  <b>Conocimiento.</b> - expresado en términos de las áreas de formación.  <b>Habilidades y destrezas.</b> - son acciones que permiten adaptarse a diferentes escenarios.  <b>Actitudes y valores.</b> - se expresa en términos de conductas.	- Búsqueda, selección y análisis de información de distintas fuentes.  - Uso de terminología correcta en otras unidades de aprendizaje.  - En el desarrollo de habilidad para trabajar en laboratorio.  - En el desarrollo de habilidades de comunicación oral.	- Conocimiento: 50%  - Habilidades y destrezas 40%  - Actitudes y valores 10%

### 18. Criterios de evaluación:

Criterio	Valor
Evaluación formativa	50%
Evaluación sumativa	30 %
Autoevaluación	Con una o dos preguntas de sus evidencias de desempeño 5%
Coevaluación	Con un cuestionario cuando realicen trabajos en equipo 5%
Heteroevaluación	Al final, cuando se presente su portafolio al mismo estudiante o a maestros de academias. 10%

<b>Criterio</b>	
<b>19. Acreditación</b>	
<p>La acreditación de la unidad de aprendizaje está alineada a lo establecido en la normativa de la Facultad de Ciencias Forestales. Es necesario aprobar con un mínimo de 6.0. El estudiante que haya obtenido en los exámenes parciales un promedio mínimo de 8.5 (ocho punto cinco) y 80 % de asistencias, quedará exento de presentar examen ordinario, pudiéndolo presentar si así lo desea, con el objeto de mejorar su calificación.</p>	
<b>20. Fuentes de información</b>	
<b>Básicas</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Azcon, B. y M. Talon. 1996. Bioquímica y Fisiología Vegetal. Editorial Interamericana. Mc Graw Hill.</li> <li>2. Bradley, Armstrong Frank y Meter, Bennett Thomas. 1982. Bioquímica. Editorial Reverte.</li> <li>3. De, Robertis H. 1985. Biología Celular y Molecular, Editorial El Ateneo.1996. 12ª edición.</li> <li>4. Lenhninger, Al. 1975. Bioquímica. Editorial Omega.</li> <li>5. Plummer, David T. 1981. Bioquímica práctica. Editorial Mc Graw-Hill Latinoamericana.</li> <li>6. Quintero, R. R. Ingeniería Bioquímica. 1990. Editorial Alambra Mexicana, S.A. 1ª. edición.</li> <li>7. Stephenson, William K. 1991. Introducción a la Bioquímica. Editorial Limusa.</li> <li>8. Toporek, Milton. 1977. Principios de Bioquímica. Editorial Interamericana.</li> <li>9. Trudy, Mckee. 2003. Bioquímica: La Base Molecular de la Vida. Editorial Mc Graw Hill.</li> <li>10. Voet, E., Voet. 1992. Bioquímica Editorial Omega.</li> <li>11. Clark, John M. Bioquímica experimental. Editorial ACRIBIA.</li> </ol>
<b>Complementarias</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bruchmann, Ernst-Erich. 1980. Bioquímica técnica. Editorial Acribia.</li> <li>2. Ramírez, Bautista Ita Irma. 1999. Biología celular. Editorial Grupo Editorial Éxodo.</li> <li>3. Wilson, G. B. y Morrison John H. 1971. Citología. Editorial Continental.</li> </ol>

**21. Perfil del docente que imparte esta unidad de aprendizaje**

Contar con grado de Maestría o Doctorado, con formación en Química, Bioquímica, Biología Molecular o área afín. Experiencia como docente frente a grupo. Con experiencia en aprendizaje por competencias, con actitud proactiva.