

**Universidad Autónoma del Estado de México**  
**Facultad de Ciencias Agrícolas**  
**Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista**



**Guía de Evaluación**

**Bioquímica General**

Elaboró:	Q.F.B. María de Guadalupe Gutiérrez Martínez		Fecha:	07 07 2016
	M. en DAES. Andrés Morales Osorio			
	H. Consejo académico		H. Consejo de Gobierno	
Fecha de aprobación	30 06 2016		13 07 2016	



## Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	3
II. Presentación de la guía de evaluación del aprendizaje	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	5
IV. Objetivos de la formación profesional	5
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje	6
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y actividades de evaluación	7
VII. Mapa curricular	12



### I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte

Licenciatura

Unidad de aprendizaje  Clave

Carga académica

Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica

Seriación

UA Antecedente UA Consecuente

### Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso  Curso taller

Seminario  Taller

Laboratorio  Práctica profesional

Otro tipo (especificar)

### Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido  No escolarizada. Sistema virtual

Escolarizada. Sistema flexible  No escolarizada. Sistema a distancia

No escolarizada. Sistema abierto  Mixta (especificar)

### Formación común

Ingeniero Agrónomo Fitotecnista  Ingeniero Agrónomo en Floricultura

Ingeniero Agrónomo Industrial

### Formación equivalente

	Unidad de Aprendizaje
Ingeniero Agrónomo Fitotecnista	Bioquímica General
Ingeniero Agrónomo Industrial	Bioquímica General
Ingeniero Agrónomo en Floricultura	Bioquímica General



## II. Presentación de la guía de evaluación del aprendizaje

Los lineamientos para la evaluación del desempeño de los discentes, durante su formación académica, en la Unidad de Aprendizaje de Bioquímica General del Plan de Estudios correspondiente a la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista, se establecen en la presente Guía de Evaluación del aprendizaje elaborada específicamente para la asignatura. Esta guía es un documento de carácter normativo, como lo establece el Artículo 89 del Reglamento de Estudios Profesionales de la UAEM (2007), que debe servir como referente; tanto a los discentes, para que conozcan las actividades, criterios, instrumentos, evidencias y ponderación de la evaluación; como a los docentes responsables de la evaluación del aprendizaje. Son documentos normativos respecto a los principios y objetivos de los estudios profesionales, así como en relación con el plan y programas de estudio.

En esta guía se han seleccionado, para los diferentes contenidos de la unidad de aprendizaje, aquellas actividades e instrumentos de evaluación que mejor reflejen el grado de avance de los alumnos en su proceso de aprendizaje de Bioquímica General.

La importancia que tiene el aprendizaje de la Bioquímica General, como andamiaje para otras unidades de aprendizaje que el discente abordará durante su formación académica, nos compromete a regir nuestra función académica con rigor y en apego a lo establecido en el programa de estudios, en la guía pedagógica y en la presente guía de evaluación.



### III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

<b>Núcleo de formación:</b>	Básico
<b>Área Curricular:</b>	Ciencias Naturales y Exactas
<b>Carácter de la UA:</b>	Obligatorio

### IV. Objetivos de la formación profesional.

#### Objetivos del programa educativo:

Analizar y proponer alternativas de solución a la problemática limitante de la producción, abasto, distribución y comercialización de productos.

Participar en la solución de los problemas técnicos, económicos y sociales inherentes al sector agropecuario.

Contribuir en la producción de alimentos y seguridad alimentaria nacional.

Fomentar la innovación y desarrollo tecnológico en la producción agropecuaria del país.

Investigar y evaluar el potencial genético de las diferentes especies vegetales de interés económico para efficientar los sistemas de producción agropecuaria.

Intervenir en el manejo, conservación y protección de los recursos naturales y en la mitigación de los efectos ambientales del cambio climático global.

Proponer programas de extensión y vinculación con el sector agropecuario para mejorar el nivel socioeconómico y cultural en el medio rural.

Participar en la toma de decisiones en las organizaciones públicas, privadas y sociales vinculadas con el sector agropecuario.

Administrar con eficiencia y eficacia los recursos limitados e ilimitados de los sistemas de producción agropecuarios en las micro, pequeña y medianas empresas, instituciones y organizaciones agropecuarias y agroindustriales de los sectores público, privado y social.

Promover una cultura de investigación y desarrollo en la ciencia y tecnología para el beneficio del productor agropecuario mediante técnicas y estrategias acordes al hábitat de la zona para propiciar la permanencia y el arraigo del productor agropecuario.



### **Objetivos del núcleo de formación:**

Promover en el alumno/a el aprendizaje de las bases contextuales, teóricas y filosóficas de sus estudios, la adquisición de una cultura universitaria en las ciencias y las humanidades, y el desarrollo de las capacidades intelectuales indispensables para la preparación y ejercicio profesional, o para diversas situaciones de la vida personal y social.

### **Objetivos del área curricular o disciplinaria:**

Estudiar las bases para el diagnóstico, planeación, establecimiento, manejo y mantenimiento de la infraestructura hidroagrícola.

Analizar y usar los conocimientos del cálculo del gasto y optimización del recurso agua en unidades de riego, tratamientos de fertilización, de unidades calor, entre otros, y en el diseño y construcción de ambientes controlados.

Analizar los resultados de un experimento para explicar un fenómeno ya sea natural, social o económico.

Valorar la importancia del manejo del suelo como un complejo dinámico y sus interrelaciones con el clima y características físicas, químicas y biológicas del mismo.

Relacionar los fenómenos meteorológicos y climáticos de un agro-ecosistema en el manejo de las plantas cultivadas.

Seleccionar de forma racional los métodos químicos en la protección de los cultivos.

Valorar la importancia de la estructura, morfología y función de las plantas para su manejo y explotación.

Reconocer las principales familias con potencial agronómico.

### **V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.**

Explicar las características estructurales, propiedades y función de las diversas moléculas que componen a los organismos vivos, y las reacciones químicas que sufren estos compuestos para la obtención de energía y generación de biomoléculas.

Analizar los procesos del metabolismo primario y secundario de las plantas vasculares, a través de técnicas y manejo de equipo en laboratorio.



**VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y actividades de evaluación.**

<b>Unidad 1. Una mirada hacia la Bioquímica de las Plantas</b>		
<b>Objetivo:</b> Explorar de forma global la función que tienen las plantas en la producción de compuestos orgánicos de importancia agrícola, así como los avances en el conocimiento de los procesos bioquímicos implicados.		
<b>Contenidos:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biología Molecular</li> <li>2. Enzimología</li> <li>3. Metabolismo Secundario (Antocianinas, Betalaínas y Carotenoides)</li> <li>4. Fitorremediación</li> <li>5. Producción de Biocombustibles</li> </ol>		
<b>Evaluación del aprendizaje</b>		
<b>Actividad</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Instrumento</b>
<p>Realizar en Internet una lectura de información documental y videos relacionados con la biología molecular, para responder las interrogantes planteadas.</p> <p>Elaborar una síntesis de Enzimología</p> <p>Hacer un resumen sobre metabolismo secundario</p> <p>RA-P-RP sobre Fitorremediación</p> <p>Elaborar un Mapa Mental sobre Biocombustibles</p> <p>Efectuar las prácticas 1 y 2</p>	Portafolio	<p>Cuestionario resuelto</p> <p>Síntesis</p> <p>Resumen</p> <p>RA-P-RP</p> <p>Mapa mental</p> <p>Reportes de prácticas</p>
<b>Unidad 2. La Célula, el Agua y las Biomoléculas I</b>		
<b>Objetivo:</b> Comprender la composición química de las células y de los seres vivos a través del estudio de la estructura y la función biológica de las biomoléculas y del reconocimiento de la importancia que tiene el agua en los procesos vitales.		
<b>Contenidos:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La célula como unidad básica de la vida.</li> <li>2. Composición química y características de la materia viva</li> </ol>		



3. El agua y su importancia biológica
4. Los puentes de hidrógeno en el agua
5. Características físicas y químicas del agua
6. El pH y las soluciones amortiguadoras de pH
7. Glúcidos
8. Lípidos y Membranas biológicas
9. Vitaminas

**Evaluación del aprendizaje**

Actividad	Evidencia	Instrumento
Realizar: Esquemas comparativos de células Cuadro de doble entrada de materia viva. Ensayo sobre el agua (temas 3, 4 y 5) Cuadro sinóptico de pH y sol. Buffer Esquema jerárquico de estereoisómeros de los monosacáridos Clasificación de Glúcidos en mapa cognitivo de cajas Foro sobre las vitaminas Las prácticas 3, 4, 5, 6 y 7 y los Reportes	Portafolio	Esquemas Cuadro Ensayo escrito  Cuadro sinóptico Esquema jerárquico Mapa cognitivo de cajas  Conclusiones del foro  Reportes de Prácticas

**Unidad 3. Estructura y Función de las Biomoléculas II**

**Objetivo:**

Analizar la composición, la estructura química, la configuración y la función biológica de las moléculas que constituyen a los seres vivos.

**Contenidos:**

1. Aminoácidos y Péptidos
2. Proteínas
3. Enzimas
4. Nucleótidos y Polinucleótidos
5. Ácidos Nucleicos

**Evaluación del aprendizaje**



Actividad	Evidencia	Instrumento
Realizar: Mapa mental de aminoácidos y péptidos Esquema de clasificación de proteínas Mapa cognitivo de Enzimas Esquema de la estructura de los nucleótidos y polinucleótidos Cuadro comparativo de DNA y RNA Reportes de prácticas 8, 9, 10 y 11	Portafolio	Mapa mental  Esquema proteínas Mapa Cognitivo Esquema nucleótidos  Cuadro comparativo Reportes de prácticas

#### Unidad 4. Bioenergética y Metabolismo

##### Objetivo:

Entender el conjunto de reacciones y de transformaciones químicas de las biomoléculas en los procesos metabólicos, que se realizan con la participación de compuestos transportadores de energía, para el funcionamiento de los organismos.

##### Contenidos:

1. Nociones de Bioenergética
2. Leyes de la Termodinámica
3. Moléculas transportadoras de energía (ATP, GTP, NADPH, FADPH)
4. Ciclo del ATP en la Célula
5. Introducción al metabolismo
6. Rutas Catabólicas: Glicólisis, Ciclo del Ácido Cítrico, Fosforilación Oxidativa
7. Rutas Anabólicas: Fotosíntesis y Gluconeogénesis

#### Evaluación del aprendizaje

Actividad	Evidencia	Instrumento
Realizar en equipo una presentación Power Point para exponer los temas asignados por el docente	Portafolio	Presentaciones Power Point
Elaborar el reporte de la practica 12		Autoevaluación y coevaluaciones escritas Reporte de práctica



### Primera evaluación parcial

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
<b>Portafolio</b>	Cuestionario resuelto	5
	Síntesis	5
	Resumen	5
	RA-P-RP	5
	Mapa mental	5
	Esquemas	5
	Cuadro	5
	Ensayo escrito	5
	Cuadro sinóptico	5
	Esquema jerárquico	5
	Mapa cognitivo de cajas	5
	Conclusiones del foro	5
	Prácticas 1 a 7: asistencia, desarrollo y reporte	20
	Examen	Examen escrito temas de las unidades 1 y 2
		<b>100</b>

### Segunda evaluación parcial

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
<b>Portafolio</b>	Mapa mental aminoácidos	5
	Esquema de proteínas	5
	Mapa Cognitivo de enzimas	5
	Esquema nucleótidos	5
	Cuadro DNA y RNA	5
	Presentaciones en archivos electrónicos	5
	Autoevaluaciones y coevaluaciones escritas	5
	Prácticas 8 a 12: asistencia, desarrollo y reporte	5
		<b>15</b>
Examen	Examen escrito	50
		<b>100</b>



**Evaluación ordinaria final**

<b>Evidencia</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Porcentaje</b>
Examen	Examen escrito	<b>100</b>

**Evaluación extraordinaria**

<b>Evidencia</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Porcentaje</b>
Examen	Examen escrito	<b>100</b>

**Evaluación a título de suficiencia**

<b>Evidencia</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Porcentaje</b>
Examen	Examen escrito	<b>100</b>



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
INGENIERO AGRÓNOMO FITOTECNISTA  
GUÍA DE EVALUACIÓN DE BIOQUÍMICA GENERAL



VII. Mapa curricular

3.9 Mapa curricular de la Licenciatura en Ingeniero Agrónomo Fitotecnista, 2015

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10	
<b>OBLIGATORIAS</b>	Matemáticas Básicas en Agronomía 2 2 4 6	Matemáticas Aplicadas en Agronomía 2 2 4 6	Estadística y Probabilidad 2 3 5 7	Topografía Digital 2 2 4 6	Diseños Experimentales 2 3 5 7	Genética Vegetal 2 3 5 7	Genotecnia 2 3 5 7	Biotecnología en Tejidos Vegetales 2 3 5 7			
	Fundamentos de la Agronomía 2 2 4 6	Sociología Rural 2 2 4 6	Motors, Tractores e Implementos Agrícolas 2 3 5 7	Mecánica 2 3 5 7	Hidráulica 2 3 5 7	Sistemas de Irrigación 2 3 5 7	Producción de Cultivos de Granos 2 3 5 7	Ambientes Controlados 2 3 5 7			
	Morfología Vegetal 2 3 5 7	Sistemática Vegetal 2 2 4 6	Fisiología Vegetal 2 3 5 7	Ecofisiología de Cultivos 2 2 4 6	Toxicología y Manejo de Agroquímicos 2 3 5 7	Manejo Integrado de Arvenses 2 2 4 6	Producción y Tecnología de Semillas 2 3 5 7				
	Química Agrícola 2 3 5 7	Bioquímica General 2 3 5 7	Microbiología Agrícola 2 3 5 7	Entomología Agrícola 2 3 5 7	Manejo Integrado de Plagas 2 3 5 7	Metodología de la Investigación Agropecuaria 2 2 4 6					
	Agrometeorología Cuantitativa 2 3 5 7	Agroecología 2 3 5 7	Comunicación Profesional 1 4 5 6	Fitopatología 2 3 5 7	Manejo Integrado de Enfermedades 2 3 5 7	Olericultura 2 3 5 7	Producción de Cultivos Frutícolas 2 3 5 7	Fisiología y Tecnología Postcosecha 2 3 5 7	Ética y Ejercicio Profesional 2 2 4 6		
	Manejo y Uso de las TIC'S 1 4 5 6	Edafología 2 3 5 7	Fertilidad y Nutrición Vegetal 2 3 5 7	Uso, Conservación y Manejo de Suelo, Agua y Planta 2 3 5 7	Economía Agropecuaria 2 3 5 7	Normatividad Agropecuaria 2 4 6	Integrativa Profesional 0 8 8 8	Producción de Cultivos Forrajeros 2 3 5 7	Producción Pecuaria 2 3 5 7		
	Inglés 5 2 2 4 6	Inglés 6 2 2 4 6	Inglés 7 2 2 4 6	Inglés 8 2 2 4 6	Administración Agropecuaria 2 3 4 7	Organización de Productores y Gestión Agroempresarial 2 3 5 7	Formulación y Evaluación de Proyectos Agropecuarios 2 3 5 7	Desarrollo y Extensión Rural 2 3 5 7			
							Optativa 1, Núcleo Integral 2 2 4 6	Optativa 2, Núcleo Integral 2 2 4 6			
								Optativa 3, Núcleo Integral 2 2 4 6			
								Optativa 4, Núcleo Integral 2 2 4 6			
										Práctica Profesional 30	

HT	11
HP	17
TH	31
CR	39

HT	14
HP	17
TH	31
CR	45

HT	13
HP	21
TH	34
CR	47

HT	14
HP	18
TH	32
CR	46

HT	14
HP	20
TH	34
CR	48

HT	14
HP	18
TH	32
CR	46

HT	10
HP	23
TH	33
CR	43

HT	12
HP	17
TH	29
CR	41

HT	12
HP	14
TH	28
CR	38

HT	*
HP	*
TH	*
CR	30

SIMBOLOGÍA

HT: Horas Teóricas
HP: Horas Prácticas
TH: Total de Horas
CR: Créditos

\* Actividad Académica  
\*\* La carga horaria de la actividad académica  
20 Líneas de seriación →

- Obligatorio Núcleo Básico
- Obligatorio Núcleo Sustantivo
- Obligatorio Núcleo Integral
- Optativo Núcleo Integral

PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Núcleo Básico Obligatorio: cursar y acreditar 17 UA	33 43 76 109
---	-----------------------

Núcleo Sustantivo Obligatorio: cursar y acreditar 28 UA	56 81 137 193
---	------------------------

Núcleo Integral Obligatorio: cursar y acreditar 10 UA + 1*	17 33 50** 97
--	------------------------

Núcleo Integral Optativo: cursar y acreditar 4 UA	8 9 16 24
---	--------------------

Total del Núcleo Básico: acreditar 17 UA para cubrir 109 créditos

Total del Núcleo Sustantivo: acreditar 28 UA para cubrir 193 créditos

Total del Núcleo Integral: acreditar 14 UA + 1\* para cubrir 121 créditos

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UA Obligatorias	55 + 1* Actividad Académica
UA Optativas	4
UA a Acreditar	59 + 1* Actividad Académica
Créditos	423