

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

LICENCIATURA EN INGENIERÍA AGRONÓMICA FITOTECNISTA



GUÍA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

BIOQUÍMICA AGRÍCOLA

Elaboró:	Dra. Martha Elena Mora Herrera	Centro Universitario UAEM Tenancingo
	Dra. Gehovana González Blanco	Facultad de Ciencias Agrícolas
Instructora:	Mtra. Mayra Karina Laureano Aviles	Dirección de Estudios Profesionales
Fecha de aprobación:	H. Consejo Académico 28 de noviembre de 2024	H. Consejo de Gobierno 28 de noviembre de 2024

Facultad de Ciencias Agrícolas



Departamento de Desarrollo Curricular

Guía de Evaluación del Aprendizaje
Aprobada por los HH. Consejos
Académico y de Gobierno



Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	3
II. Presentación de la Guía	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	5
IV. Objetivos de la unidad de aprendizaje	7
V. Diseño de la evaluación: Factores, criterios e indicadores	7
VI. Diseño de los instrumentos de observación	14
a) Mediciones que derivan en puntajes	14
b) Estimaciones no cuantificables	16
VII. Administración de los instrumentos y registro de evidencias	16
VIII. Evaluación del aprendizaje	17
a) Interpretación de apreciaciones y/o datos	17
b) Juicios y conclusiones valorativas	17
c) Asignación, entrega y revisión de resultados	17





I. Datos de identificación

Espacio académico
donde se imparte

Facultad de Ciencias Agrícolas

Estudios
profesionales

Licenciatura en Ingeniería Agronómica Fitotecnista, 2024

Carga académica

2

Horas
teóricas

3

Horas
prácticas

5

Total de
horas

7

Créditos

Tipo

Laboratorio

Formación Común

Si

Seriación

Química agrícola

UA Antecedente

Ninguna

UA Consecuente





II. Presentación de la Guía

Esta guía de carácter normativo tiene como objetivo proporcionar una estructura para la evaluación de la unidad de aprendizaje de Bioquímica agrícola. En ella se exponen los criterios, indicadores, evidencias de aprendizaje, instrumentos, momentos y puntaje que se utilizarán a lo largo del proceso de evaluación, con el fin de asegurar una valoración coherente y objetiva del desempeño de los estudiantes.

Los criterios de evaluación son las directrices fundamentales que se emplearán para valorar el desempeño de los estudiantes en relación con los objetivos de aprendizaje de la unidad. Estos criterios están alineados con los resultados esperados, y servirán como base para la asignación de calificaciones o la retroalimentación.

En cuanto a los instrumentos de evaluación, se especificarán las herramientas que se utilizarán para recolectar datos sobre el desempeño de los estudiantes, tales como pruebas escritas, y productos que se evaluarán por rúbrica o lista de cotejo. Además, se describirán los procedimientos para la aplicación de estos instrumentos, los momentos y el valor.

Esta guía será de utilidad principalmente para los docentes, ya que les proporcionará los lineamientos necesarios para llevar a cabo una evaluación objetiva y consistente de los estudiantes. Asimismo, servirá como herramienta para los estudiantes, ya que les permitirá comprender las expectativas y los criterios bajo los cuales serán evaluados.

Esta guía constituye una herramienta clave para garantizar que el proceso de evaluación se lleve a cabo de manera clara, justa y efectiva, favoreciendo una valoración precisa del desarrollo de los estudiantes en la unidad de aprendizaje.





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

Licenciatura en Ingeniería Agronómica Fitotecnista, 2024

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9
OBLIGATORIAS	Sociología rural 3 0 3 6		Economía agropecuaria 3 1 4 7	Legislación y normatividad agrícola 3 0 3 6	Administración agropecuaria 4 0 4 8	Desarrollo rural y organización de productores 4 0 4 8	Agronegocios 4 0 4 8	Proyectos de inversión agrícola 2 3 5 7	Práctica profesional * ** ** 30
	Matemáticas aplicadas en agronomía 3 2 5 8	Probabilidad y estadística 4 1 5 9	Diseños experimentales 3 2 5 8	Hidráulica 2 1 3 5	Sistemas de irrigación 2 3 5 7	Manejo de ambientes controlados 2 3 5 7	Investigación agrícola 2 2 4 6		
	Morfología vegetal 3 2 5 8	Sistemática vegetal 3 1 4 7	Fisiología vegetal 3 2 5 8			Ecofisiología de cultivos 2 2 4 6	Geotecnologías aplicadas a la agronomía 1 4 5 6	Agricultura de precisión 2 2 4 6	
	Química agrícola 4 1 5 9	Bioquímica agrícola 2 3 5 7	Edafología 2 3 5 7	Fertilidad y nutrición vegetal 3 2 5 8	Conservación de suelo y agua 2 3 5 7	Olericultura 2 3 5 7	Manejo integrado de malezas 2 3 5 7	Fisiología y tecnología postcosecha agrícola 1 3 4 5	
	Agrometeorología 3 2 5 8	Microbiología agrícola 2 3 5 7	Entomología agrícola 2 3 5 7	Fitopatología 2 3 5 7	Manejo integrado de plagas 2 3 5 7		Gestión e impacto ambiental 1 3 4 5		
	Agronomía 3 1 4 7	Maquinaria agrícola 2 3 5 7	Agroecología 3 1 4 7	Toxicología y manejo de plaguicidas 2 3 5 7	Zootecnia 3 1 4 7	Cultivos forrajeros 2 3 5 7	Producción y tecnología de semillas 2 3 5 7	Cultivos de grano 2 3 5 7	
				Genética vegetal 2 3 5 7	Genotecnología 2 3 5 7	Biotecnología vegetal 2 3 5 7		Cultivos frutícolas 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	Integrativa profesional* -- ** ** 8			
	Cultura de paz, igualdad de género e inclusión 0 3 3 3	Ética de la confianza como responsabilidad 0 4 4 4						Ética de la persona y la comunidad 0 4 4 4	
	OPTATIVAS						Optativa 1 1 3 4 5	Optativa 3 1 3 4 5	
						Optativa 2 1 3 4 5	Optativa 4 1 3 4 5		
	HT 19 HP 11 TH 30 CR 49	HT 15 HP 17 TH 32 CR 47	HT 18 HP 14 TH 32 CR 50	HT 16 HP 14 TH 30 CR 46	HT 17 HP 15 TH 32 CR 49	HT 14 HP 14+** TH 28+** CR 50	HT 14 HP 21 TH 35 CR 49	HT 11 HP 24 TH 35 CR 46	HT -- HP ** TH ** CR 30





DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS

PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9
						Human capital administration [†]	Postharvest of tropical and subtropical fruits [†]	
						1	1	
						3	3	
						4	4	
						5	5	
						Cultivos tropicales	Horticultura ornamental	
						1	1	
						3	3	
						4	4	
						5	5	
						Cultivos industriales	Frutillas	
						1	1	
						3	3	
						4	4	
						5	5	
						Fungicultura	Hidroponía	
						1	1	
						3	3	
						4	4	
						5	5	
						Silvicultura	Comunicación profesional	
						1	1	
						3	3	
						4	4	
						5	5	

SIMBOLOGÍA

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

→ 9 líneas de seriación

Créditos mínimos 23 y máximos 52 por periodo escolar

* Actividad Académica

** Las horas de la actividad académica

† UA optativa que debe impartirse, cursarse y acreditarse en el idioma inglés.

PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Núcleo Básico	43
Obligatorio:	36
cursar y acreditar	79
18 UUAA	122

Total del Núcleo Básico: acreditar 18 UUAA para cubrir 122 créditos

Núcleo Sustantivo	57
Obligatorio:	53
cursar y acreditar	110
24 UUAA	167

Total del Núcleo Sustantivo: acreditar 24 UUAA para cubrir 167 créditos

Núcleo Integral	20
Obligatorio:	29+**
cursar y acreditar	49+**
11 UUAA + 2 *	107

Núcleo Integral	4
Optativo: cursar	12
y acreditar 4 UUAA	16
	20

Total del Núcleo Integral: acreditar 15 UUAA + 2* para cubrir 127 créditos

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UUAA Obligatorias	53 + 2 Actividades Académicas
UUAA Optativas	4
UUAA a Acreditar	57 + 2 Actividades Académicas
Créditos	416

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS
PROFESIONALES



Departamento de Desarrollo Curricular

Guía de Evaluación del Aprendizaje
Aprobada por los HH. Consejos
Académico y de Gobierno



IV. Objetivos de la unidad de aprendizaje

Examinar los procesos bioquímicos que ocurren en los organismos vivos, a través del estudio de las características estructurales, propiedades y función de las diversas moléculas que los componen, para relacionarlos con los compuestos metabólicos de las plantas y microorganismos.

V. Diseño de la evaluación: Factores, Criterios e Indicadores

Unidad temática 1. Aspectos generales la Bioquímica			
Factor	Criterio	Indicador	Evidencia del aprendizaje
<p>Analizar los conocimientos básicos en el estudio de la bioquímica, a través de los elementos químicos y práctica en el laboratorio, para comprender los componentes que integran a los organismos vivos y sus bases moleculares.</p> <p>Factor teórico - metodológico</p>	1.1 Características generales de la célula	A Diferencia los tipos de células de los organismos, así como todas las estructuras que las componen, con énfasis en las células vegetales.	Conocimiento
	1.2 Características generales de los bioelementos	B Explica las características de los elementos químicos y sus propiedades en la formación de moléculas y biomoléculas.	Conocimiento
	1.2.1 Enlaces químicos		
	1.3 Generalidades Agua y pH	C Explica las propiedades del agua y de la importancia del pH en los procesos biológicos.	Desempeño
	1.4 Reacciones REDOX	D Diferencia los tipos de reacciones de oxidación y reducción que se dan en las moléculas que componen a los organismos vivos	Conocimiento
	1.5 Moléculas de carbono y grupos funcionales en las	E Enlista los grupos funcionales que constituyen a las	Producto



	moléculas orgánicas		biomoléculas de los organismos vivos.	
--	---------------------	--	---------------------------------------	--

Unidad temática 2. Carbohidratos				
Factor	Criterio	Indicador		Evidencia del aprendizaje
Distinguir a los glúcidos, a través del estudio de su estructura y clasificación, así como práctica en el laboratorio, para la comprensión de su función y propiedades. Factor teórico - metodológico	2.1 Propiedades químicas y biológicas de los carbohidratos	F	Explica las principales características químicas y biológicas de los carbohidratos considerando su importancia en los organismos vivos.	Conocimiento
	2.2 Clasificación y estructura por grupo funcional, por número de carbonos y por número de monómeros 2.2.1 Monosacáridos 2.2.2 Disacáridos 2.2.3 Oligosacáridos 2.2.4 Polisacáridos	G	Interpreta los diferentes criterios de clasificación de los carbohidratos enfatizando la importancia de cada grupo.	Conocimiento
	2.3 Importancia y función de los carbohidratos	H	Describe la importancia y función de los carbohidratos en los sistemas biológicos	Desempeño





Unidad temática 3. Lípidos			
Factor	Criterio	Indicador	Evidencia del aprendizaje
<p>Distinguir a los lípidos, a través del estudio de su estructura y clasificación, así como la práctica en el laboratorio, para la comprensión de su función y propiedades.</p> <p>Factor teórico - metodológico</p>	3.1 Generalidades, clasificación, estructura y saponificación	I Explica las principales características químicas y biológicas de los lípidos enfatizando su importancia en los organismos vivos.	Producto
	3.1.1 Saponificables (Ácidos grasos) 3.1.1.1 Ácidos grasos saturados e insaturados 3.1.1.2 Esterificación 3.1.1.2 Lípidos simples (grasas, ceras y aceites) 3.1.1.3 Lípidos compuestos (fosfolípidos, glucolípidos, lipoproteínas)	J Clasifica los lípidos saponificables de acuerdo con sus características, físicas, químicas y biológicas.	Conocimiento
	3.1.2 Insaponificables 3.1.2.1 Fosfolípidos 3.1.2.2 Esteroides 3.1.2.3 Terpenos	K Clasifica los lípidos insaponificables de acuerdo con sus características, físicas, químicas y biológicas.	Conocimiento
	3.2 Función e importancia de los lípidos	L Explica la función e importancia de los lípidos para los organismos vivos.	Producto



Unidad temática 4. Proteínas				
Factor	Criterio	Indicador		Evidencia del aprendizaje
<p>Distinguir a las proteínas, a través del estudio de su estructura molecular, nivel de organización y clasificación, así como la práctica en el laboratorio, para la comprensión de su función y propiedades.</p> <p>Factor teórico - metodológico</p>	4.1 Generalidades químicas y biológicas de las proteínas	M	Describe las propiedades químicas y biológicas de las proteínas tomando como base los referentes teóricos analizados.	Conocimiento
	4.2 Aminoácidos (propiedades y clasificación), enlaces peptídicos	N	Describe las propiedades, clasificación y enlace de unión de los aminoácidos tomando en cuenta los grupos funcionales de sus cadenas laterales.	Conocimiento
	4.3 Clasificación de las proteínas por su estructura (primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria).	Ñ	Diferencia los tipos de proteínas en función de su clasificación por su estructura tomando como base los referentes teóricos analizados en clases.	Conocimiento
		O	Identifica la estructura de las proteínas a partir de su análisis en el laboratorio.	Producto
	4.4 Clasificación por su conjugación (glicoproteínas, lipoproteínas, nucleoproteínas, fosfoproteínas, etc.)	P	Explica la clasificación de las proteínas por función considerando los referentes teóricos.	Producto
	4.5 Clasificación por su función (Estructural, enzimáticas, homeostáticas, de	Q	Explica la clasificación de las proteínas por su función biológica considerando los	Conocimiento





	defensa, reguladoras)		referentes teóricos analizados.	
	4.6 Propiedades químicas y biológicas de las enzimas. 4.6.1 Modelos de acción de las enzimas. Modelo de la "llave-cerradura" y Modelo del encaje inducido. 4.6.2 Clasificación de las enzimas por su acción (oxidorreductasas, transferasas, hidrolasas, liasas, isómerasas, ligasas, translocasas) 4.6.3 Factores que afectan a la actividad enzimática	R	Identifica las propiedades, clasificación y el modelo que describe el mecanismo de actividad enzimática, así como los factores que modifican la actividad tomando como base el modelo de Fischer y las bases teóricas analizadas.	Conocimiento
		S	Realiza ejercicios de cinética enzimática a partir de las bases teóricas vistas en clase.	Producto

Unidad temática 5. Ácidos nucleicos				
Factor	Criterio		Indicador	Evidencia del aprendizaje
Distinguir a los ácidos nucleicos, a través del estudio de su estructura molecular y composición, así como la práctica en el laboratorio, para la comprensión de su función y	5.1 Generalidades e importancia de los ácidos nucleicos	T	Distingue la importancia biológica de los ácidos nucleicos con base en los referentes teóricos.	Desempeño
	5.2 Bases nitrogenadas y nucleótidos	U	Identifica las bases nitrogenadas y la conformación de los nucleótidos tomando como base las bases púricas y pirimidínicas y la unión de estas para formar un nucleótido.	Conocimiento





propiedades. Factor teórico - metodológico	5.3 Estructura del ADN 5.3.1 Generalidades de replicación de ADN	V	Identifica la estructura y los pasos de la replicación del ADN tomado como base el modelo propuesto por Watson y Crick	Conocimiento
		W	Elabora la estructura tridimensional del modelo del ADN a partir de las bases teóricas vistas en clase.	Producto
	5.4 Estructura del ARN 5.3.1 Síntesis de proteínas	X	Identifica la estructura del ARN y los pasos de la síntesis de proteínas tomando como base considerando la transcripción y traslación.	Conocimiento
		Y	Elabora la estructura tridimensional del modelo del ARN a partir de las bases teóricas vistas en clase.	Producto
	5.5 Otros ácidos nucleicos de importancia: ATP, NADPH, GTP etc	Z	Explica la importancia de los ácidos (ATP, NADPH, etc.) tomado como base los referentes teóricos analizados.	Conocimiento





Unidad temática 6. Metabolismo				
Factor	Criterio	Indicador		Evidencia del aprendizaje
Integrar las rutas del metabolismo, a través del estudio de reacciones biológicas, la síntesis y degradación de biomoléculas, para el conocimiento de las plantas en los ecosistemas y la generación de diversos productos en sus múltiples servicios. Factor teórico - metodológico	6.1 Generalidades del catabolismo, anabolismo, metabolismo primario, metabolismo secundario y ruta metabólica.	AA	Explica las diferencias entre anabolismo, catabolismo y metabolismo (primario y secundario) con base en los referentes teóricos.	Conocimiento
	6.2 Rutas del metabolismo primario, fotosíntesis, respiración celular, etc.	AB	Explica los pasos de las rutas del metabolismo primario, proceso de fotosíntesis y respiración celular tomando como base los referentes teóricos.	Conocimiento
	6.3 Rutas del metabolismo secundario 6.3.1 Ruta del ácido mevalónico. 6.3.2 Ruta del ácido shikímico.	AC	Explica los pasos de las rutas del metabolismo secundario, considerando las rutas del ácido mevalónico y shikímico tomando en cuenta su función biológica.	Conocimiento





VI. Diseño de los instrumentos de observación

a) Mediciones que derivan en puntaje

Evaluación	Instrumento	Indicador	Evidencia del aprendizaje	Momento	Puntaje
Primera evaluación parcial	Prueba objetiva (examen teórico)	1A	Conocimiento	Final	1.0
		1B	Conocimiento	Final	1.0
		1D	Conocimiento	Final	0.5
		2F	Conocimiento	Final	1.0
		2G	Conocimiento	Final	1.0
		3J	Conocimiento	Final	1.0
		3K	Conocimiento	Final	0.5
	Rúbrica	1C	Desempeño	Final	1.0
		2H	Desempeño	Final	1.0
	Lista de cotejo	1E	Producto	Continua	0.5
		3I	Producto	Continua	1.0
		3L	Producto	Continua	0.5
	Total				





Evaluación	Instrumento	Indicador	Evidencia del aprendizaje	Momento	Puntaje
Segunda evaluación parcial	Prueba objetiva, (examen teórico)	4N	Conocimiento	Final	0.5
		4Ñ	Conocimiento	Final	0.5
		4Q	Conocimiento	Final	0.5
		4R	Conocimiento	Final	1.0
		5U	Conocimiento	Final	0.5
		5V	Conocimiento	Final	0.5
		5X	Conocimiento	Final	0.5
		5Z	Conocimiento	Final	0.5
		6AA	Conocimiento	Final	0.5
		6AB	Conocimiento	Final	0.5
		6AC	Conocimiento	Final	0.5
	Rúbrica	4O	Producto	Final	0.5
		4P	Producto	Final	0.5
		4S	Producto	Final	1.0
		5W	Producto	Final	0.5
		5Y	Producto	Final	0.5
	Lista de cotejo	4M	Desempeño	Continua	0.5
		5T	Desempeño	Continua	0.5
				Total	10

Evaluación	Objetivo de la UA	Instrumento	Puntaje
Ordinaria	Examinar los procesos bioquímicos que ocurren en los organismos vivos, a través del estudio de las características estructurales, propiedades y función de las diversas moléculas que los componen, para relacionarlos con los compuestos metabólicos de las plantas y microorganismos.	Prueba objetiva (Examen teórico)	10
Extraordinaria		Prueba objetiva (examen teórico)	10
A título de suficiencia		Prueba objetiva (examen teórico)	10



b) Estimaciones no cuantificables

Evaluación diagnóstica la cual es importante que se aplique al inicio del curso para valorar los conocimientos previos de química.

Participación en clase la cual es permitirá valorar de forma continua la comprensión de conceptos y motivar al estudiante a desarrollar confianza.

Resolución de ejercicios en clase permiten reforzar la comprensión y retención de conceptos, además de fomentar las habilidades analíticas.

Comportamiento en el laboratorio el cual nos permite fomentar la disciplina, el desarrollo organizacional, la colaboración y trabajo en equipo.

VII. Administración de los instrumentos y registro de evidencias

Etapa	Actividad para los instrumentos	Tiempo
Diseño	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar reactivos. 	Cinco días antes de la realización de cada evaluación o de la actividad
	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar ítems de las rúbricas. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar prácticas. 	
Planeación	Identificar el espacio o el escenario para la realización de las prácticas	Al inicio del semestre
	Asegurar la disponibilidad del material, equipo, instrumental o recursos necesarios	Al inicio del semestre
	<ul style="list-style-type: none"> Contar con el número suficiente de instrumentos con base en la lista oficial. 	Cinco días antes de la aplicación.
	<ul style="list-style-type: none"> Realizar la evaluación. 	Fecha indicada en el calendario escolar
Control	<ul style="list-style-type: none"> Resguardar los instrumentos. 	Hasta un año
	<ul style="list-style-type: none"> En su caso, reutilizar los instrumentos. 	Hasta un año
	<ul style="list-style-type: none"> Conservar los instrumentos de evaluación, y los otros documentos utilizados por los alumnos. 	Hasta un año
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> Valorar la validez o confiabilidad del instrumento para su modificación, reestructura o cancelación. 	Cada semestre que se imparta la unidad de aprendizaje





VIII. Evaluación del aprendizaje

a) Interpretación de apreciaciones y/o datos

Prueba objetiva (examen escrito): Verifica la adquisición de conocimiento. Se seleccionó porque permite evaluar de forma objetiva la comprensión de conceptos, clasificaciones y análisis de la información.

Rúbrica: Es una herramienta de evaluación que describe niveles de desempeño de una tarea o actividad específica. Se seleccionó este instrumento ya que nos permite evaluar la calidad y profundidad de análisis de redacción de resultados de las prácticas de laboratorio.

Lista de cotejo: Se refiere a una lista de ítems que se utiliza para verificar el cumplimiento de actividades. Se seleccionó este instrumento debido a que es importante evaluar los conocimientos generales o base conceptual previamente adquiridos y que son necesarios, mediante la generación de productos de aprendizaje.

b) Juicios y conclusiones valorativas

El alumno debe cumplir con un 80% de asistencia al curso.

El alumno debe promediar en sus exámenes parciales una calificación mayor o igual a 8.0 puntos para no presentar la evaluación final.

La calificación mínima para aprobar la unidad de aprendizaje será de 6.0 puntos en la evaluación final.

El alumno deberá presentar el examen extraordinario en caso de no obtener la calificación mínima en la evaluación final.

El alumno deberá presentar el examen de Título de suficiencia en caso de no obtener la calificación mínima en la evaluación final.

c) Asignación, entrega y revisión de resultados

Las evaluaciones se realizarán en las fechas y horarios establecidos por control escolar.

El alumno deberá asistir el día de revisión de calificación, para revisar y declarar estar en conformidad de su calificación.

En caso de inconformidad el alumno deberá notificar al profesor inmediatamente para esclarecer la inconformidad antes de ser registrada la calificación.

Si la inconformidad surge después de establecida la calificación en control escolar el alumno deberá expresar por escrito su inconformidad con el Director de la Facultad dentro de un periodo de 5 días hábiles siguientes a la publicación de la calificación.

