

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

LICENCIATURA EN INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL



GUÍA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

MICROBIOLOGÍA

Elaboró: Dra. Ana Tarin Gutiérrez Ibáñez
Dra. Rosa Laura Ocaña de Jesús
Dra. Itzel Rojas Puebla

Facultad de Ciencias
Agrícolas

Instructora: Mtra. Mayra Karina Laureano Aviles

Dirección de Estudios
Profesionales

**Fecha de
aprobación:**

H. Consejo Académico

11 de marzo de 2025

H. Consejo de Gobierno

21 de marzo de 2025

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	11
a) Mediciones que derivan en puntajes	11
b) Estimaciones no cuantificables	12
VII. Administración de los instrumentos y registro de evidencias	12
VIII. Evaluación del aprendizaje	13
a) Interpretación de apreciaciones y/o datos	13
b) Juicios y conclusiones valorativas	13
c) Asignación, entrega y revisión de resultados	14





I. Datos de identificación

Espacio académico
donde se imparte

Facultad de Ciencias Agrícolas

Estudios
profesionales

Licenciatura en Ingeniería Agroindustrial, 2024

Carga académica

2

Horas
teóricas

3

Horas
prácticas

5

Total de
horas

7

Créditos

Tipo

Laboratorio

Formación Común

No

Seriación

Ninguna

UA Antecedente

**Microbiología industrial y
alimentaria**

UA Consecuente





II. Presentación de la Guía

La presente Guía de Evaluación del Aprendizaje es un documento normativo que contiene los criterios del programa de estudios de la unidad de aprendizaje de Microbiología.

En esta, se determinan los indicadores que deben ser cumplidos por los alumnos; además, se establecen las evidencias del aprendizaje e instrumentos que serán utilizados durante el proceso de evaluación en el marco de la acreditación de los estudios, por lo que sirve de referencia tanto para los alumnos como para el docente. De manera puntual, se establece el momento en el que será llevada a cabo la evaluación.

En este sentido, el conocimiento se evaluará en la fecha establecida en el calendario escolar, los productos que consistirán en reportes de prácticas y el desempeño se evaluará de manera continua durante todo el periodo semestral. Para llevar a cabo lo anterior, se utilizarán como instrumentos pruebas objetivas, rúbricas y listas de cotejo, respectivamente.





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

Licenciatura en Ingeniería Agroindustrial, 2024

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9
O B L I G A T O R I A S	Botánica económica 2 3 5 7	Fisiología vegetal 3 2 5 8		Entomología económica 2 3 5 7	Cultivos de cereales y leguminosas 2 3 5 7	Almacenamiento y conservación de granos 2 3 5 7	Tecnología de cereales 2 3 5 7	Tecnología de frutas y hortalizas 2 3 5 7	
	Agrometeorología 3 2 5 8	Edafología 2 3 5 8	Fertilidad y nutrición vegetal 3 2 5 8	Cultivos agroindustriales 3 2 5 8	Fitosanidad 2 3 5 7	Tecnología postcosecha 2 3 5 7			
	Modelos matemáticos I 3 1 4 7	Modelos matemáticos II 3 1 4 7	Probabilidad y estadística 4 1 5 9	Diseños experimentales 3 2 5 8	Biotechnología agroindustrial 2 3 5 7	Producción pecuaria 2 3 5 7	Tecnología de lácteos 2 3 5 7	Tecnología de carne 2 3 5 7	
	Química 2 3 5 7	Bioquímica de los alimentos 4 1 5 9	Ciencia de los alimentos 4 0 4 8			Olericultura 2 3 5 7	Nutrición humana 3 1 4 7	Investigación agroindustrial 2 2 4 6	
	Sistemas agroindustriales 3 1 4 7		Microbiología 2 3 5 7	Microbiología industrial y alimentaria 2 3 5 7	Sistemas de calidad e inocuidad alimentaria 4 0 4 8				
	Física 3 1 4 7	Fisicoquímica y termodinámica 3 2 5 8	Balace de materia y energía 2 3 5 7	Operaciones unitarias 2 3 5 7	Ingeniería eléctrica y mecánica 2 3 5 7	Ingeniería de procesos 2 3 5 7	Impacto ambiental 2 3 5 7		
					Economía y administración agropecuaria 1 1 4 7	Negocios agroindustriales 1 4 5 6	Comercialización agroindustrial 1 3 4 5	Innovación agroindustrial 2 3 5 7	
		Inglés 5 1 2 4 6	Inglés 6 2 2 4 6	Inglés 7 2 2 4 6	Inglés 8 2 2 4 6	Integrativa profesional * 3 ** ** 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		
	O P T A T I V A S						Optativa 1 1 3 4 5	Optativa 2 1 3 4 5	Optativa 3 1 3 4 5
	HT 16 HP 14 TH 30 CR 46	HT 17 HP 15 TH 32 CR 49	HT 17 HP 11 TH 28 CR 45	HT 14 HP 15 TH 29 CR 43	HT 17 HP 15 TH 32 CR 49	HT 11 HP 19+** TH 30+** CR 49	HT 11 HP 20 TH 31 CR 42	HT 10 HP 17 TH 27 CR 37	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																
						<table border="1"> <tr><td><i>Trends in food science and technology</i>[†]</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	<i>Trends in food science and technology</i> [†]	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td><i>Emerging agro-industrial technologies</i>[†]</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	<i>Emerging agro-industrial technologies</i> [†]	1		3		4		5	
<i>Trends in food science and technology</i> [†]	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
<i>Emerging agro-industrial technologies</i> [†]	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
						<table border="1"> <tr><td>Cadena de frío</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Cadena de frío	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Ingeniería de plantas agroindustriales</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Ingeniería de plantas agroindustriales	1		3		4		5	
Cadena de frío	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
Ingeniería de plantas agroindustriales	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
						<table border="1"> <tr><td>Fruticultura</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Fruticultura	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Habilidades directivas</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Habilidades directivas	1		3		4		5	
Fruticultura	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
Habilidades directivas	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
							<table border="1"> <tr><td>Desarrollo y extensión rural</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Desarrollo y extensión rural	1		3		4		5									
Desarrollo y extensión rural	1																							
	3																							
	4																							
	5																							
							<table border="1"> <tr><td>Evaluación sensorial</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Evaluación sensorial	1		3		4		5									
Evaluación sensorial	1																							
	3																							
	4																							
	5																							

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

➔ 10 líneas de seriación

Créditos mínimos 22 y máximos 49 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																				
<table border="1"> <tr><td>Núcleo Básico</td><td>41</td></tr> <tr><td>Obligatorio: cursar y acreditar 18 UUAA</td><td>38</td></tr> <tr><td></td><td>79</td></tr> <tr><td></td><td>120</td></tr> </table>	Núcleo Básico	41	Obligatorio: cursar y acreditar 18 UUAA	38		79		120		<table border="1"> <tr><td>Total del Núcleo Básico: acreditar 18 UUAA para cubrir 120 créditos</td></tr> </table>	Total del Núcleo Básico: acreditar 18 UUAA para cubrir 120 créditos									
Núcleo Básico	41																			
Obligatorio: cursar y acreditar 18 UUAA	38																			
	79																			
	120																			
Total del Núcleo Básico: acreditar 18 UUAA para cubrir 120 créditos																				
<table border="1"> <tr><td>Núcleo Sustantivo</td><td>53</td></tr> <tr><td>Obligatorio: cursar y acreditar 21 UUAA</td><td>48</td></tr> <tr><td></td><td>101</td></tr> <tr><td></td><td>154</td></tr> </table>	Núcleo Sustantivo	53	Obligatorio: cursar y acreditar 21 UUAA	48		101		154		<table border="1"> <tr><td>Total del Núcleo Sustantivo: acreditar 21 UUAA para cubrir 154 créditos</td></tr> </table>	Total del Núcleo Sustantivo: acreditar 21 UUAA para cubrir 154 créditos									
Núcleo Sustantivo	53																			
Obligatorio: cursar y acreditar 21 UUAA	48																			
	101																			
	154																			
Total del Núcleo Sustantivo: acreditar 21 UUAA para cubrir 154 créditos																				
<table border="1"> <tr><td>Núcleo Integral Obligatorio: cursar y acreditar 10 UUAA + 2 *</td><td>16</td></tr> <tr><td></td><td>31+**</td></tr> <tr><td></td><td>47+**</td></tr> <tr><td></td><td>101</td></tr> </table>	Núcleo Integral Obligatorio: cursar y acreditar 10 UUAA + 2 *	16		31+**		47+**		101	<table border="1"> <tr><td>Núcleo Integral Optativo: cursar y acreditar 3 UUAA</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>9</td></tr> <tr><td></td><td>12</td></tr> <tr><td></td><td>15</td></tr> </table>	Núcleo Integral Optativo: cursar y acreditar 3 UUAA	3		9		12		15	<table border="1"> <tr><td>Total del Núcleo Integral: acreditar 13 UUAA + 2* para cubrir 116 créditos</td></tr> </table>	Total del Núcleo Integral: acreditar 13 UUAA + 2* para cubrir 116 créditos	
Núcleo Integral Obligatorio: cursar y acreditar 10 UUAA + 2 *	16																			
	31+**																			
	47+**																			
	101																			
Núcleo Integral Optativo: cursar y acreditar 3 UUAA	3																			
	9																			
	12																			
	15																			
Total del Núcleo Integral: acreditar 13 UUAA + 2* para cubrir 116 créditos																				

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UUAA Obligatorias	49 + 2 Actividades Académicas
UUAA Optativas	3
UUAA a Acreditar	52 + 2 Actividades Académicas
Créditos	390





IV. Objetivos de la unidad de aprendizaje

Identificar los diferentes microorganismos a través del estudio de sus funciones y características morfológicas para ejecutar correctamente protocolos de aislamiento y recuento estándar.

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

Unidad temática 1. Fundamentos de la microbiología			
Factor	Criterio	Indicador	Evidencia del aprendizaje
Analizar los antecedentes científicos de la microbiología a través de los conocimientos teóricos del mundo microbiano para identificar características y diferencias entre los diferentes tipos de microorganismos. Factor teórico – metodológico	1.1 Antecedentes históricos de la microbiología	A Describe los acontecimientos históricos de la microbiología, delimitando las etapas de mayor importancia.	Conocimiento
	1.2 Origen y evolución de los microorganismos	B Identifica el origen de los microorganismos considerando su evolución.	Producto
	1.3 Célula procariota y eucariota	C Compara los dos tipos de célula de los organismos de acuerdo con su organización celular.	Producto
	1.4 Principales grupos y características de los microorganismos 1.4.1 Bacterias, cianobacterias, algas, hongos (mohos y levaduras) y protozoarios 1.4.2 Microorganismos acelulares virus y viroides	D Diferencia los microorganismos celulares y acelulares de acuerdo con sus características propias.	Producto





	1.5 Clasificación de los seres vivos 1.5.1 Taxonomía y nomenclatura microbiana	E	Identifica los grandes grupos taxonómicos en que se agrupan los microorganismos de acuerdo con sus características propias.	Producto
--	---	---	---	----------

Unidad temática 2. Métodos de estudio del mundo microbiano					
Factor	Criterio		Indicador	Evidencia del aprendizaje	
Comparar los métodos y técnicas de laboratorio a partir de las metodologías establecidas para el aislamiento y estudio de microorganismos. Factor teórico – metodológico	2.1 Normas de bioseguridad para el laboratorio de microbiología 2.1.1 Clasificación de los microorganismos por grupo de riesgo 2.1.2 Niveles de bioseguridad de laboratorios	F	Diferencia los tipos de niveles de bioseguridad que hay en un laboratorio dependiendo con el grupo de microorganismos que se trabaje.	Producto	
	2.2 Microscopia 2.2.1 Partes que conforman el microscopio 2.2.2 Tipos de microscopio	G	Menciona las partes que conforman el microscopio compuesto considerando los tipos existentes.	Conocimiento	
	2.3 Métodos y técnicas de estudio del mundo microbiano 2.3.1 Métodos de esterilización 2.3.2 Definición y tipos de medios de cultivo 2.3.3 Preparación de medios de cultivo	H	Diferencia los métodos y técnicas en el estudio de los microorganismos de acuerdo con su aplicabilidad.	Producto	



	<p>2.3.4 Características fisicoquímicas de los cultivos microbianos</p> <p>2.3.5 Técnicas de propagación de microorganismos</p> <p>2.3.6 Características microscópicas y morfológicas de los microorganismos</p> <p>2.3.7 Técnica de frotis</p> <p>2.3.8 Tinciones microbianas</p>			
--	--	--	--	--

Unidad temática 3. Metabolismo microbiano					
Factor		Criterio		Indicador	Evidencia del aprendizaje
Identificar los procesos metabólicos mediante el conjunto de reacciones químicas de las células para la obtención de energía y nutrientes de los microorganismos. Factor teórico – metodológico		3.1 Metabolismo		Identifica los factores necesarios para el desarrollo microbiano.	Producto
		3.1.1 Nutrición microbiana	I		
		3.1.2 Requerimientos de macronutrientes y micronutrientes		Interpreta la relación que existe entre las condiciones ambientales y el desarrollo microbiano.	Producto
		3.1.3 Factores intrínsecos y extrínsecos para el crecimiento microbiano	J		
		3.2 Curva de crecimiento microbiano			



Unidad temática 4. Métodos de recuento de poblaciones microbianas

Factor	Criterio	Indicador	Evidencia del aprendizaje
Determinar el crecimiento microbiano mediante los diferentes métodos para estimar la cantidad de microorganismos presentes en una muestra. Factor teórico – metodológico	4.1 Recuento de poblaciones microbianas 4.1.1 Método del número más probable 4.1.2 Recuento viable en placa 4.1.3 Métodos turbidimétricos (McFarland)	K Identifica las diferentes metodologías que se utilizan para el recuento microbiano.	Producto
	4.2 Conservación de cepas microbianas	L Describe las diferentes técnicas de conservación de cepas microbianas.	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	2.0
		2G	Conocimiento	Final	2.0
	Rubrica	1B	Producto	Continuo	1.0
		1C	Producto	Continuo	1.0
		1D	Producto	Continuo	1.0
		1E	Producto	Continuo	1.0
		2F	Producto	Continuo	1.0
		2H	Producto	Continuo	1.0
				Total	10

Evaluación	Instrumento	Indicador	Evidencia del aprendizaje	Momento	Puntaje
Segunda evaluación parcial	Rubrica	3I	Producto	Continuo	2.0
		3J	Producto	Continuo	2.0
		4K	Producto	Continuo	2.0
	Prueba objetiva (Examen teórico)	4L	Conocimiento	Final	4.0
				Total	10

Evaluación	Objetivo de la UA	Instrumento	Puntaje
Ordinaria	Identificar los diferentes microorganismos a través del estudio de sus funciones y características morfológicas para ejecutar correctamente protocolos de aislamiento y recuento estándar.	Prueba objetiva (Examen teórico)	10
Extraordinaria		Prueba objetiva (Examen teórico)	10
A título de suficiencia		Prueba objetiva (Examen teórico)	10





b) Estimaciones no cuantificables

Con la finalidad de que el alumno se desarrolle en un aprendizaje colaborativo y promueva el pensamiento crítico, es necesario que identifique ideas clave, sintetice, organice y comprenda la información proporcionada en la clase. De manera complementaria, es necesario que realice el análisis de las lecturas y artículos recomendados. Por otro lado, es imprescindible la participación continua durante las sesiones para la atención de dudas y la reafirmación del conocimiento.

VII. Administración de los instrumentos y registro de evidencias

Etapa	Actividad para los instrumentos	Tiempo
Diseño	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar reactivos. 	Una semana antes de la evaluación
	<ul style="list-style-type: none"> Establecer número de versiones y tipos. 	
	<ul style="list-style-type: none"> En su caso, revisar los instrumentos. 	
Planeación	<ul style="list-style-type: none"> Identificar el espacio o escenario para la realización de la evaluación. 	Dos semanas antes del inicio del periodo escolar.
	<ul style="list-style-type: none"> Asegurar la disponibilidad del material, equipo, instrumental o recursos necesarios. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Contar con el número suficiente de instrumentos con base en la lista oficial. 	Al inicio del periodo escolar
	<ul style="list-style-type: none"> Realizar la evaluación. 	Fecha indicada en el calendario de exámenes
Control	<ul style="list-style-type: none"> Resguardar los instrumentos. 	Durante el periodo escolar
	<ul style="list-style-type: none"> En su caso, reutilizar los instrumentos. 	Hasta por un periodo escolar
	<ul style="list-style-type: none"> Conservar los instrumentos de evaluación, y los otros documentos utilizados por los alumnos. 	Durante el periodo escolar
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> Valorar la validez o confiabilidad del instrumento para su modificación, reestructura o cancelación. 	Al inicio del periodo escolar





VIII. Evaluación del aprendizaje

a) Interpretación de apreciaciones y/o datos

La evaluación de los aprendizajes se establece a través de dos parciales mediante la aplicación de los instrumentos de evaluación: prueba objetiva y rúbrica.

La *prueba objetiva* es el instrumento de medida, que nos permitirá evaluar el aprendizaje adquirido durante las clases, la cual será a través de un examen escrito, que estará estructurado con diversas preguntas o ítems, en las que el alumno podrá marcar una respuesta a elegir entre varias opciones dadas, o bien completando con una respuesta mínima, que puede puntuarse como correcta o incorrecta. En ambos casos todas las respuestas aceptables han sido previstas y especificadas en una clave de respuestas o una plantilla de corrección, esta prueba será utilizada para su evaluación diagnóstica.

La *rúbrica* es una guía precisa que valora los aprendizajes y productos realizados, que permitirán evaluar el rendimiento de los alumnos a través de un listado que cubre aspectos de forma y que desglosa el desempeño del estudiante con criterios específicos de calidad de la práctica. Estará conformada por una lista de ítems que deberá de cubrir el producto que el alumno realizara, se utilizara para evaluar el desarrollo de las actividades y reafirmar conocimiento, los productos se integraran en el portafolio de evidencias que se entregara al final de cada evaluación.

b) Juicios y conclusiones valorativas

Para aprobar la unidad de aprendizaje es necesario que los alumnos aprueben las dos evaluaciones parciales normadas por el Reglamento de Facultades y Escuelas Profesionales de la Universidad, las calificaciones de cada evaluación se expresarán en el sistema decimal, en la escala de 0 a 10 puntos.

Los alumnos que presenten calificación promedio mínima de 8.0 de las dos evaluaciones y tienen 80% o más de asistencias no presentaran examen final quedan exentos, si alumno presenta calificación promedio de 7.9 a 6.0 y cumple con la asistencia del 80 % presenta examen final, la calificación del ordinario será la sumatoria del examen final y el promedio de los dos parciales.

Para la evaluación extraordinaria el alumno deberá haber cubierto el 60% de asistencia y el pago correspondiente a dicha evaluación, En el caso de la evaluación de título de suficiencia el alumno cubrirá un mínimo del 30% de asistencia y el pago respectivo, la calificación mínima aprobatoria es de 6.0.





c) Asignación, entrega y revisión de resultados

El docente a cargo de la unidad de aprendizaje deberá realizar la evaluación de acuerdo con el Reglamento de Facultades y Escuelas Profesionales de la Universidad Autónoma del Estado de México y consistirán en dos evaluaciones parciales, así como la ordinaria, extraordinaria y a título de suficiencia, que se llevarán a cabo de acuerdo con los plazos señalados por el Consejo de Gobierno, dentro del periodo estipulado por el calendario escolar, que se dará a conocer al inicio de cada semestre. Las evaluaciones se realizarán en horario y espacio marcado por el Departamento de Control Escolar de la Facultad.

El profesor una vez aplicado el examen correspondiente, contará con un total no mayor a cinco días naturales para calificar los instrumentos, y realizar la revisión de estos con los alumnos, con la finalidad de establecer una retroalimentación y aclaración debida si es el caso, lo que permitirá al alumno tener su derecho de revisión.

En caso de que se tenga que corregir una calificación el docente realizará el trámite correspondiente en el Sistema de Control Escolar, posterior a ello, los estudiantes deberán ratificar su calificación en el mismo sistema. El profesor podrá firmar las actas correspondientes de dichas evaluaciones en las fechas establecidas por el Departamento de Control Escolar de la institución.

