

**Universidad Autónoma del Estado de México**  
**Facultad de Ciencias Agrícolas**  
**Ingeniero Agrónomo en Floricultura**



**Guía de evaluación del aprendizaje:**

**MICROBIOLOGIA AGRÍCOLA**

Elaboró: Dra. Martha Lidya Salgado Siclán  
Dra. Ana Tarin Gutiérrez Ibáñez Fecha: Junio,2018

H. Consejo académico  
H. Consejo de Gobierno  
Fecha de aprobación \_\_\_\_\_



## 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        | 4    |
| IV. Objetivos de la formación profesional                               | 4    |
| V. Objetivos de la unidad de aprendizaje                                | 6    |
| VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y actividades de evaluación | 6    |
| VII. Mapa curricular  | 11   |



**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 en Floricultura 2015  Ingeniero Agrónomo Fitotecnista 2015

Ingeniero Agrónomo Industrial 2015  T.S.U. en Arboricultura

**Formación equivalente**

**Unidad de Aprendizaje**

Ingeniero Agrónomo en Floricultura 2015

Ingeniero Agrónomo en Fitotecnista 2015



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

En los últimos años, la UAEM inicia una profunda reforma académica en los Estudios Profesionales en respuesta a las nuevas directrices internacionales en educación profesional orientadas al desarrollo de competencias de los estudiantes. El interés primordial del nuevo modelo educativo en los estudios profesionales es la formación del alumno, mediante el desarrollo de sus facultades, aptitudes, actitudes y valores, para ejercer actividades profesionales de alta calidad y evolucionar en el campo laboral, así como para desempeñarse en la indagación, creación y recreación del conocimiento.

La evaluación educativa, históricamente se ha centrado en control de los resultados del aprendizaje, y es recientemente cuando se descubre el enorme potencial de la evaluación como herramienta para gestionar los mismos aprendizajes y garantizar la calidad de los mismos. Se establece definitivamente la importancia de asociar los procesos evaluadores a los de desarrollo y potenciación de la capacidad para aprender.

Evaluar el proceso educativo implica la enseñanza y al aprendizaje. Significa evaluar la actividad conjunta del docente y los alumnos en cuanto al logro de los objetivos de la educación, conocimiento y desarrollo de competencias, además que la evaluación del aprendizaje como proceso sistemático, permite detectar elementos que midan la calidad del aprendizaje logrado y de lo que es capaz el alumno de hacer con el aprendizaje, enfoque orientado al desarrollo de competencias. Como proceso sistemático podemos considerar a la evaluación como una serie de actividades planeadas que responden a intenciones claras y explícitas y que guardan una relación estrecha y específica con la UA y el PE. En el proceso de planeación de la evaluación una vez definido el propósito de la misma y los indicadores de aprendizaje a evaluar, se requiere decir cuáles son las técnicas e instrumentos más apropiados a estos propósitos y al uso que se hará de los resultados del proceso evaluativo. Los instrumentos más comunes que sirven para observar de manera sistemática el rendimiento y la ejecución de los alumnos así como actitudes son las listas de control, también llamada lista de cotejo y las escalas de evaluación. Un portafolio es un registro del aprendizaje que se concentra en el trabajo del alumno y en su reflexión sobre las tareas y actividades implicadas para su desarrollo. Reúne material indicativo del progreso hacia los resultados esenciales esperados. Por lo que los portafolios son colecciones sistemáticas realizadas por los alumnos que sirven de base para examinar los logros, los progresos, los procesos, las actitudes, y el esfuerzo. Las rubricas ponen de manifiesto el desempeño del alumno, lo que garantiza al docente el cumplimiento de la actividad y el empeño. También sirve como referente para la detección oportuna de carencias o reforzamiento del conocimiento. Las rubricas proporcionan retroalimentación oportuna, rendimiento de un tema, promueven el pensamiento crítico, facilitan la comunicación con diversas audiencias, nos permiten perfeccionar los métodos de enseñanza.



|  |
|--|
|  |
|--|

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

|                             |                         |
|-----------------------------|-------------------------|
| <b>Núcleo de formación:</b> | Sustantivo              |
| <b>Área Curricular:</b>     | Producción Agropecuaria |
| <b>Carácter de la UA:</b>   | Obligatoria             |

### IV. Objetivos de la formación profesional.

#### Objetivos del programa educativo:

Impulsar el desarrollo social y económico del sector florícola.

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

Fomentar la innovación y desarrollo tecnológico en la producción florícola nacional.

Diseñar esquemas de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales en beneficio de la producción florícola.

Administrar con eficiencia y eficacia el capital humano y los recursos materiales, naturales, económicos de los sistemas de producción florícolas.

Realizar investigación en la ciencia y tecnología para el beneficio del productor florícola, mediante técnicas y estrategias acordes a las condiciones de las zonas productoras.

Organizar, capacitar y actualizar en forma continua a productores y profesionales del área

#### Objetivos del núcleo de formación:

(Núcleo Sustantivo)

Desarrollar en el alumno/a el dominio teórico, metodológico y axiológico del campo de conocimiento donde se inserta la profesión.

#### Objetivos del área curricular o disciplinaria:

(Producción Agropecuaria):



Analizar el comportamiento biológico de los organismos que interactúan con los cultivos y su manejo integral.

Usar los conocimientos de fisiología vegetal en el manejo de las variables agronómicas que determinan el rendimiento de los cultivos, su conservación y almacenamiento.

Manejar los principios de herencia y variación, así como su relación con el medio ambiente en la aplicación del mejoramiento genético de especies cultivadas y aquellas con potencial económico.

Manejar los sistemas de producción florícolas, con un enfoque integral y sustentable.

Integrar los conocimientos adquiridos, en los ámbitos de desempeño profesional de la disciplina, a través de la UA integrativa profesional y de la práctica profesional.

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

Distinguir los grupos de microorganismos y su participación en los ciclos geoquímicos, flujos de energía e interacción en el equilibrio ecológico del suelo en los sistemas agrícolas.

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

|  |                  |                    |
|--|------------------|--------------------|
| <b>Unidad 1. Introducción a la Microbiología Agrícola</b>  |                  |                    |
| <b>Objetivo:</b> Conocer la diversidad biológica del suelo y su importancia  |                  |                    |
| <b>Contenidos:</b>   |                  |                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Importancia de la microbiología edáfica y diversidad</li> <li>1.2 Clasificación de los seres vivos y sus características principales</li> <li>1.3 Clases de interacciones simbióticas del suelo.</li> <li>1.4 Factores ecológicos y su efecto en la composición, distribución y abundancia de la microflora del suelo.</li> </ul> |                  |                    |
| <b>Evaluación del aprendizaje</b>  |                  |                    |
| <b>Actividad</b>   | <b>Evidencia</b> | <b>Instrumento</b> |
| Desarrollo de Mapa/ esquema conceptual de los habitantes del suelo.  | Mapa conceptual  | Lista de cotejo    |



|   |  |                        |
|---|--|------------------------|
| Comparación de los diferentes microorganismos que componen el suelo en base a sus características | Cuadro comparativo   | Lista de cotejo        |
| Desarrollo y reporte de prácticas de laboratorio en microbiología                                 | Reporte de Prácticas   | Rúbrica de la práctica |
| Lectura de Artículo científico  | Resumen de artículo<br>Cuestionario de artículo                          | Lista de cotejo        |
| Presentación de examen escrito  | Examen escrito contestado, escala de valoración, lista de calificaciones | Rúbrica de examen      |

|   |                  |                    |
|---|------------------|--------------------|
| <b>Unidad 2.</b> Características de las bacterias y actinomicetos del suelo y su importancia en la agricultura.   |                  |                    |
| <b>Objetivo:</b> Distinguir las características de las bacterias y actinomicetos y su importancia en el suelo.  |                  |                    |
| <b>Contenidos:</b>  |                  |                    |
| 2.1 Morfología, metabolismo, clasificación e Importancia de las bacterias y actinomicetos del suelo.  |                  |                    |
| 2.2 Importancia de las bacterias fijadoras de N <sub>2</sub> , promotoras del crecimiento (PGR), solubilizadoras del fósforo (P), productoras de sideróforos y fitopatógenas. |                  |                    |
| 2.3 Participación de las bacterias y actinomicetos en compostas, ciclos biogeoquímicos, control biológico, biodegradación y biorremediación de suelos.                        |                  |                    |
| <b>Evaluación del aprendizaje</b>   |                  |                    |
| <b>Actividad</b>  | <b>Evidencia</b> | <b>Instrumento</b> |
| Comparación de géneros de bacterias importantes en microbiología del suelo.   | Mapa conceptual  | Lista de cotejo    |



|   |  |                            |
|---|--|----------------------------|
| Desarrollo y reporte de práctica de laboratorio.  | Práctica de laboratorio  | Lista de cotejo<br>Rúbrica |
| Diferenciar la participación de las bacterias en diferentes procesos agrícolas del suelo. | Mapa mental  | Lista de cotejo            |
| Lectura de Artículo científico.   | Resumen de artículo  | Lista de cotejo            |
| Presentación de examen escrito.   | Examen escrito contestado, escala de valoración, lista de calificaciones | Rúbrica de examen          |

|   |                    |                    |
|---|--------------------|--------------------|
| <b>Unidad 3.</b> Características de los hongos y micorrizas del suelo y su importancia en la agricultura  |                    |                    |
| <b>Objetivo:</b> Distinguir las características de los hongos y micorrizas y su importancia en el suelo.  |                    |                    |
| <b>Contenidos:</b><br>3.1 Morfología, metabolismo, clasificación e importancia de los hongos y micorrizas del suelo.<br>3.2 Participación de los hongos en el control biológico, compostas, biodegradación y biorremediación de suelos.<br>3.4 Otros grupos importantes en microbiología: Virus, Viroides y Fitoplasmas.<br>3.5 Aplicaciones de los microorganismos en la biotecnología agrícola. |                    |                    |
| <b>Evaluación del aprendizaje</b>   |                    |                    |
| <b>Actividad</b>  | <b>Evidencia</b>   | <b>Instrumento</b> |
| Comparación de las diferentes clases de hongos según su morfología  | Cuadro comparativo | Lista de cotejo    |
| Valoración y comparación  | Mapa mental        | Lista de cotejo    |





|  |  |                   |
|--|--|-------------------|
| de las actividades de los hongos del suelo en la agricultura<br>Lectura de Artículo científico | Resumen de artículo  | Lista de cotejo   |
| Presentación de examen escrito   | Examen escrito contestado, escala de valoración, lista de calificaciones | Rúbrica de examen |

### Primera evaluación parcial

| Evidencia   | Instrumento              | Porcentaje |
|---|--------------------------|------------|
| Examen escrito  | Rúbrica de examen        | <b>70%</b> |
| Reporte de prácticas  | Lista de cotejo          | <b>20%</b> |
| Portafolio de Tareas (Resumen, cuadros, mapas, cuestionarios) | Evidencias en portafolio | <b>10%</b> |
|   |                          | <b>100</b> |

### Segunda evaluación parcial

| Evidencia                | Instrumento              | Porcentaje |
|--------------------------|--------------------------|------------|
| Examen escrito           | Rúbrica de examen        | <b>70%</b> |
| Prácticas de laboratorio | Lista de cotejo          | <b>20%</b> |
| Portafolio de Tareas     | Evidencias en portafolio | <b>10%</b> |
|                          |                          | <b>100</b> |

### Tercera evaluación parcial



| <b>Evidencia</b>         | <b>Instrumento</b>       | <b>Porcentaje</b> |
|--------------------------|--------------------------|-------------------|
| Examen escrito           | Rúbrica de examen        | <b>70%</b>        |
| Prácticas de laboratorio | Lista de cotejo          | <b>20%</b>        |
| Portafolio de Tareas     | Evidencias en portafolio | <b>10%</b>        |
|                          |                          | <b>100</b>        |

#### **Evaluación ordinaria final**

| <b>Evidencia</b>               | <b>Instrumento</b>                          | <b>Porcentaje</b> |
|--------------------------------|---|-------------------|
| Examen escrito                 | Rúbrica de examen                           | 50                |
| Promedio de Exámenes parciales | Calificación promedio de exámenes parciales | 50                |
|                                |   | <b>100</b>        |

#### **Evaluación extraordinaria**

| <b>Evidencia</b> | <b>Instrumento</b> | <b>Porcentaje</b> |
|------------------|--------------------|-------------------|
| Examen escrito   | Rúbrica de examen  | <b>100</b>        |

#### **Evaluación a título de suficiencia**

| <b>Evidencia</b> | <b>Instrumento</b> | <b>Porcentaje</b> |
|------------------|--------------------|-------------------|
| Examen escrito   | Rúbrica de examen  | <b>100</b>        |



## 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 |
|--------------|----------------------------------|------------------------------------|--|--|--------------------------------------|--|---|---|-------------------------------|------------|
| OBLIGATORIAS | Matemáticas Básicas en Agronomía | Matemáticas Aplicadas en Agronomía | Estadística y Probabilidad                 | Topografía Digital                                 | Diseños Experimentales               | Genética Vegetal                             | Genotecnia  | Biorecología en Tejidos Vegetales                   |                               |            |
|              | Fundamentos de la Agronomía      | Sociología Rural                   | Motores, Tractores e Implementos Agrícolas | Mecánica   | Hidráulica                           | Sistemas de Riego                            | Producción de Granos                              | Ambientes Controlados                               |                               |            |
|              | Morfología Vegetal               | Sistemática Vegetal                | Fisiología Vegetal                         | Ecofisiología de Cultivos                          | Toxicología y Manejo de Agroquímicos | Manejo Integrado de Arvernes                 | Producción y Tecnología de Semillas               |   |                               |            |
|              | Química Agrícola                 | Bioquímica General                 | Microbiología Agrícola                     | Entomología Agrícola                               | Manejo Integrado de Plagas           | Metodología de la Investigación Agropecuaria |   |   |                               |            |
|              | Agrometeorología Cuantitativa    | Agroecología                       | Comunicación Profesional                   | Fitopatología                                      | Manejo Integrado de Enfermedades     | Olericultura                                 | Producción de Cultivos Frutícolas                 | Fisiología y Tecnología Postcosecha                 | Ética y Ejercicio Profesional |            |
|              |                                  | Edafología                         | Fertilidad y Nutrición Vegetal             | Uso, Conservación y Manejo de Suelo, Agua y Planta | Economía Agropecuaria                | Normatividad Agropecuaria                    | Integración Profesional                           | Producción de Cultivos Forrajeros                   | Producción Pecuaria           |            |
|              | Manejo y Uso de las TIC'S        | Inglés 5                           | Inglés 6                                   | Inglés 7   | Inglés 8                             | Administración Agropecuaria                  | Organización de Producción y Gestión Agropecuaria | Fundamentos y Evaluación de Proyectos Agropecuarios | Desarrollo y Extensión Rural  |            |
|              |                                  |                                    |  |  |                                      |  |   | Optativa 1, Núcleo Integral                         | Optativa 2, Núcleo Integral   |            |
|              |                                  |                                    |  |  |                                      |  |   |   | Optativa 3, Núcleo Integral   |            |
|              |                                  |                                    |  |  |                                      |  |   |   | Optativa 4, Núcleo Integral   |            |
| OPTATIVAS    |                                  |                                    |  |  |                                      |  |   |   |                               |            |
|              |                                  |                                    |  |  |                                      |  |   |   |                               |            |
|              |                                  |                                    |  |  |                                      |  |   |   |                               |            |
|              |                                  |                                    |  |  |                                      |  |   |   |                               |            |
|              |                                  |                                    |  |  |                                      |  |   |   |                               |            |
|              |                                  |                                    |  |  |                                      |  |   |   |                               |            |
|              |                                  |                                    |  |  |                                      |  |   |   |                               |            |
|              |                                  |                                    |  |  |                                      |  |   |   |                               |            |
|              |                                  |                                    |  |  |                                      |  |   |   |                               |            |
|              |                                  |                                    |  |  |                                      |  |   |   |                               |            |

|    |    |
|----|----|
| HT | 11 |
| HP | 17 |
| TH | 28 |
| 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 | 16 |
| 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 | 26 |
| 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                         | 33  |
| Obligatorio: cursos y acreditar 17 UA | 43  |
|                                       | 76  |
|                                       | 109 |

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

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Núcleo Integral                       | 17 |
| Obligatorio: cursos y acreditar 10 UA | 24 |
|                                       | 57 |

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| Núcleo Integral                      | 8  |
| Obligatorio: cursos y acreditar 4 UA | 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 |  |
|--|--|

|                                   |                             |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| <b>TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS</b> |                             |
| UA Obligatorias                   | 56 + 1* Actividad Académica |
| UA Oblativas                      | 4                           |
| UA a Acreditarse                  | 50 + 1* Actividad Académica |
| Créditos                          | 423                         |