



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
PROGRAMA EDUCATIVO: INGENIERO AGRÓNOMO

Unidad de Aprendizaje: Biotecnología Agrícola

Elaboraron: Dr. Agustín Damián Nava

M.C. Leticia Reyes Izquierdo

1. Identificación de la Unidad de Aprendizaje

| | |
|-----------------------------------|----------|
| Clave de la Unidad de Aprendizaje | 13L45149 |
|-----------------------------------|----------|

| | | | |
|--|---|---|--|
| Unidad de Aprendizaje | Biotecnología Agrícola | | |
| Colegio | Ciencias Agropecuarias y Veterinaria | | |
| Unidad Académica | Ciencias Agropecuarias y Ambientales | | |
| Programa educativo | Ingeniero Agrónomo | | |
| Área de conocimiento de la Unidad de Aprendizaje dentro del Programa Educativo | Biotecnología y Ciencias Agropecuarias | | |
| Modalidad | Presencial <input checked="" type="checkbox"/> | Semipresencial | A distancia |
| Etapa de Formación ¹ | EFI | EFP-NFBAD | EFP-NFPE <input checked="" type="checkbox"/> |
| Periodo | Anual | Semestral <input checked="" type="checkbox"/> | Trimestral |
| Tipo | Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/> | Optativa | Electiva |
| Unidad(es) de Aprendizaje antecedente(s) | Manejo de TICs, Practicas agropecuarias, Bioquímica, Fisiología vegetal, Biología celular y molecular, Genética | | |
| Competencias previas recomendables ² | | | |
| NUMERO DE CREDITOS: | 8 | | |

| NUMERO DE HORAS | HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE BAJO LA CONDUCCIÓN DEL ACADÉMICO | HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE DE FORMA INDEPENDIENTE | TOTAL DE HORAS |
|---------------------|--|--|----------------|
| POR SEMANA | 5 | 3 | 8 |
| POR SEMESTRE | 80 | 48 | 128 |

¹ **EFI:** Etapa de Formación Institucional; **EFP-NFBAD:** Etapa de Formación Profesional – Núcleo de Formación Profesional por Área Disciplinar; **EFP-NFPE:** Etapa de Formación Profesional – Núcleo de Formación Profesional Específica; **ElyV:** Etapa de Integración y Vinculación.

² Competencias que se espera que el estudiante domine para que pueda desarrollar con éxito la unidad de aprendizaje

2. Contribución de la unidad de aprendizaje al perfil de egreso

Como parte de la Etapa de Formación Profesional Específica, esta Unidad de Aprendizaje pretende contribuir a la formación personal y profesional de manera integral, En el contexto del mundo actual y de los avances de la ciencia y la tecnología para que pueda desarrollarse de manera más informada y consciente, mediante la comprensión de biotecnológicas, y el desarrollo sostenible, regido por un pensamiento lógico y creativo para la planeación, desarrollo y ejecución de proyectos agrícolas.

3. Competencias de la Unidad de Aprendizaje y sus componentes

Aplicar las ciencias básicas y exactas para abordar el área agronómica, con carácter multidisciplinario, capaces de evalúa el impacto de problemas fitozoosanitarios, mejorar la producción y la calidad, con un enfoque sustentable y sostenible de sistemas, procesos, productos y servicios, de acuerdo a reglas de operación y normas; Para promover la agricultura campesina e indígena, mediante el fortalecimiento de sistemas agroalimentarios para mantener una sociedad sustentable, soberana y plural en el Estado de Guerrero y en México.

| Conocimientos | Habilidades | Actitudes y valores |
|--|--|---|
| Conocer la importancia y usos agroindustriales de la biotecnología en México y el mundo | Aplica técnicas de investigación bibliográfica para entender la importancia de la biotecnología e identificar los usos de la biotecnología en la industria agrícola y pecuaria | Con responsabilidad, respeto al medio ambiente y con un método participativo del grupo de estudiantes |
| Conoce los avances científicos y tecnológicos agroindustriales de la biotecnología en México | Aplica técnicas de investigación bibliográfica para conocer los avances científicos y tecnológicos de la biotecnología en México | Con trabajo en equipo participativo y responsable |
| Comprende diversas técnicas de la propagación de plantas a través del cultivo de tejidos vegetales; en especial las técnicas de micropagación de plantas | Aplica técnicas de propagación de diversas especies vegetales a través de cultivo de tejidos, de acuerdo a fines agrícolas | Con responsabilidad y respeto al medio ambiente |
| Conoce técnicas para el mejoramiento genético de plantas a través del cultivo de tejidos vegetales | Diseña metodologías para el mejoramiento genético de las plantas a través del cultivo de tejidos. | Con responsabilidad y respeto al medio ambiente |

4. Orientaciones pedagógico-didácticas

Desde la perspectiva constructivista, el o la estudiante construye sus conocimientos sobre la base de lo que ya sabe y de sus experiencias cotidianas. Por ello, se inicia la Unidad de Aprendizaje con un tema base que se irá desarrollando y profundizando

La profesor(a) como guía y facilitador(a) del aprendizaje, tomará en cuenta con la flexibilidad debida, las características del grupo para organizar las actividades fuera del aula, trabajo de campo y sistematización de las mismas en equipo principalmente, con la finalidad de generar evidencias académicas de las mismas.

En cuanto a seguimiento y evaluación, el profesor establecerá y dará a conocer con anticipación al grupo los criterios correspondientes establecidos en matrices de evaluación.

El producto final de la Unidad de Aprendizaje será un portafolio que incluirá todas las evidencias de las sesiones y trabajos independientes.

5. Secuencias didácticas

A continuación, se presenta la síntesis de las secuencias didácticas que conforman el programa:

| Elemento de competencia | Sesiones | Horas con el facilitador | Horas independientes | Total de horas |
|--|-----------|--------------------------|----------------------|----------------|
| Importancia y usos agroindustriales de la biotecnología en México y el mundo | 4 | 5 | 8 | 13 |
| Avances científicos y tecnológicos de la biotecnología en México | 7 | 5 | 10 | 15 |
| Técnicas de propagación de plantas a través del cultivo de tejidos vegetales | 7 | 25 | 10 | 35 |
| Etapas de la Micropagación de plantas | 7 | 30 | 10 | 40 |
| Técnicas para el mejoramiento genético de plantas a través de cultivo de tejidos vegetales | 7 | 15 | 10 | 25 |
| Total | 32 | 80 | 48 | 128 |

6. Recursos básicos de aprendizaje

Bibliografía sugerida

Robles G. M. M. y Orozco R.J. 1996. Producción de plátano enano gigante mediante la técnica de cultivo de tejidos. INIFAP. Folleto para productores N° 1.

Jankiewicz, L. S. 2003. Reguladores del crecimiento, desarrollo y resistencia en plantas; propiedades y acción. Edit. Mundi-prensa. 487 p.

Ondarza, R, N. 2002. Biotecnología básica. Edt. Trillas. 184 p.

Ancora. G., Benvenuto, E., Bertoni, G., Buonomo, V., Honings, B., Lauria, A., Lucchini F., Marzan P.A., Mele, V., Pessina. A. y Segreccia . E. 2004. Biotecnologías; animales y vegetales. Edit. Trillas.191 p.

Rodríguez de la O. J. L., García R. J. y Aguilar D. N. M. 2007. Cultivo in vitro de células, tejidos y órganos vegetales. UACh. 74 p.

- Barba A. A., Luna, R. B. S. y Romero, A. J. 2001. Micropropagación de plantas. Edit. Trillas. 107 p.
- Martínez, B. R., Valle, C. J. L. y Mendoza S. M. C. 1993. Memorias del diplomado de biotecnología aplicada a la agricultura. SEP. ITESM. 208 p.
- Centro de Desarrollo Tecnológico “Tezoyuca”. S/F. Micropropagación de especies ornamentales. 51 p.
- Parada P. D. M. 2007. Propagación in vitro de tres híbridos almendro X Durazno. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados.
- Valadez Bustos M. G. 2007. Propagación in vitro de diferentes genotipos importantes de chile (*Capsicum spp.*) y su comportamiento agronómico. Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados.
- Orozco. R. R. S. 1993. Propagación in vitro de papa (*Solanum tuberosum L.*) y su adaptación al invernadero. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados.
- Buenrostro N. M. T. 1996. Propagación in vitro de tres variedades de chile (*Capsicum annum L.*), y sus efectos fisiológico-anatómicos. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados.
- Martínez R. R. 2003. Propagación clonal in vitro de *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake y *Eucalyptus grandis* Hill Ex Maiden. Tesis de doctorado. Colegio de Postgraduados.
- Reyes. C. E. J. 1998. Propagación in vitro de dos portainjertos de cítricos tolerantes al virus de la tristeza. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados.
- Paz D. R. 2004. “Sacarosa y contenedores en el enraizamiento in vitro y aclimatización ex vitro de vid”. Tesis de doctorado. Colegio de postgraduados.
- Pedraza S. M. E. 2004. Regeneración in vitro de alstroemeria sp. Tesis de doctorado. Colegio de Postgraduados
- Molinos Da S. C. 2004. Nutrición del portainjerto de vid' R110' in vitro. Tesis de doctorado. Colegio de postgraduados.

Diversos artículos de revistas indexadas y Diversos escritos de internet.

Lecturas, artículos, presentaciones y revisión de libros.

7. Perfil y competencias del docente

7.1. Perfil

Profesor(a)-investigador(a) con formación académica en el área de las Ciencias Químicas, con maestría y doctorado, y proveniente de alguna de las Unidades Académicas que comparten similitud con el área de estudio. El o la facilitador(a):

- Comprende la dinámica
- Es competente en investigación científica
- Cuenta con formación pedagógica

7.2. Competencias docentes

- A. Organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional.
- B. Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo.
- C. Planifica los procesos de facilitación del aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias, y ubica esos procesos en los contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios.
- D. Lleva a la práctica procesos de aprendizaje de manera efectiva, creativa, innovadora y adecuada a su contexto institucional.
- E. Evalúa los procesos de aprendizaje con un enfoque formativo.
- F. Construye ambientes que propician el aprendizaje autónomo y colaborativo.
- G. Contribuye a la generación de un ambiente que facilita el desarrollo sano e integral de los estudiantes.
- H. Participa en los proyectos de mejora continua de su escuela y apoya la gestión institucional.
- I. Comunica eficazmente las ideas.
- J. Incorpora los avances tecnológicos a su quehacer y maneja didácticamente las tecnologías de la información y la comunicación.

8. Criterios de evaluación de las competencias del o la facilitador(a)

Se aplica el formato institucional de evaluación del desempeño docente.