

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Instituto de Ciencias Agrícolas, Mexicali; y Facultad de Ingeniería y Negocios, San Quintín.
- 2. Programa Educativo:** Ingeniería en Agronomía
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Producción de Plántulas
- 5. Clave:** 41622
- 6. HC: 02 HT: 00 HL: 00 HPC: 02 HCL: 00 HE: 02 CR: 06**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Básica
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Optativa
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



Equipo de diseño de PUA
Ángel Manuel Suárez Hernández
Onecimo Grimaldo Juárez

Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)
Rubén Encinas Fregoso
Ana Cecilia Bustamante Valenzuela

Fecha: 06 de enero de 2022

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La finalidad de la unidad de aprendizaje Producción de plántulas es que el alumno adquiera conocimientos teórico- prácticos de las metodologías y procesos para la planificación y producción eficiente de plántulas de cultivos agrícolas. El alumno desarrollará habilidades para la selección de materiales adecuados en los diferentes cultivos que se establecen en los sistemas agrícolas, considerando la infraestructura de la empresa y los recursos disponibles. Se encuentra en la etapa básica del plan de estudios, es de carácter optativo y pertenece al área de conocimiento de Cultivos Agrícolas.

III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Evaluar las distintas metodologías de producción de plántulas, mediante la comparación de materiales, condiciones de climáticas y sustratos en el proceso de germinación y desarrollo, para establecer sistemas de producción de plántula de acuerdo a las necesidades y disponibilidad de recursos de los productores, con actitud objetiva, trabajo en equipo y respecto al medio ambiente.

IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

Reporte técnico de un sistema de producción de plántula con ilustraciones de los procesos de establecimiento y manejo de plántula.

V. DESARROLLO POR UNIDADES
UNIDAD I. Introducción a la producción de plántula

Competencia:

Analizar las perspectivas de la producción de plántula, a través del estudio de la situación actual de los semilleros y datos estadísticos de superficie de siembra, para valorar su importancia y pertinencia en los sistemas de producción agrícola, con actitud objetiva, reflexiva y responsable.

Contenido:

Duración: 4 horas

- 1.1 Importancia de la producción de plántula
- 1.2 Situación actual y perspectivas de la producción de plántula
- 1.3 Características de semilleros
- 1.4 Manejo de plántula

UNIDAD II. Materiales y sustratos en la producción de plántula

Competencia:

Distinguir los materiales y sustratos, de acuerdo a sus características, composición y vida útil, para coadyuvar en la selección de los materiales a emplear en un sistema de producción de plántulas, con actitud crítica, honesta y respeto por el medio ambiente.

Contenido:

Duración: 6 horas

- 2.1 Tipos y especificaciones de bandejas de germinación
- 2.2 Características y composición de sustratos para la germinación
- 2.3 Desinfección de bandejas y sustratos
- 2.4 Vida útil de bandejas y sustratos

UNIDAD III. Siembra y fases de desarrollo de las plántulas

Competencia:

Examinar la siembra y fase de desarrollo de la plántula, mediante las técnicas y especificaciones de siembra, así como, el análisis de las condiciones ambientales y fases vegetativas, para planificar un sistema de producción de plántulas, con actitud analítica, crítica y responsable.

Contenido:**Duración:** 6 horas

- 3.1 Selección de bandeja de germinación según la especie
- 3.2 Prueba de calidad fisiológica de semilla
- 3.3 Condiciones ambientales de germinación
- 3.4 Especificaciones de siembra de acuerdo a la especie
- 3.5 Tratamientos de presiembra
- 3.6 Fases vegetativas de la plántula

UNIDAD IV. Manejo de plántula

Competencia:

Seleccionar el manejo adecuado de las plántulas, a través del análisis de los tipos y dosificación de riego, fertilización y control de plagas y enfermedades, para obtener plántulas de buena calidad y optimizar los recursos, con actitud objetiva, crítica y cuidado del medio ambiente.

Contenido:

- 4.1 Riego
- 4.2 Fertilización
- 4.3 Control de plagas
- 4.4 Control de enfermedades

Duración: 8 horas

UNIDAD V. Acondicionamiento de planta para trasplante

Competencia:

Evaluar el acondicionamiento de las plantas, mediante el análisis del porcentaje de establecimiento de plántulas en campo, para determinar los niveles óptimos de manejo de fertilizantes y riego en las plántulas, con precisión, responsabilidad y cuidado del medio ambiente.

Contenido:

- 5.1 Importancia del acondicionamiento
- 5.2 Control de temperatura y humedad
- 5.3 Manejo del riego y fertilización
- 5.4 Desinfección de plántulas
- 5.5 Embalaje y transporte de plántula

Duración: 8 horas

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE CAMPO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
UNIDAD II				
1	Comparación de bandejas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica. 2. Siembra una especie vegetal en bandejas de germinación con diferentes cavidades. 3. Registra el porcentaje de germinación 4. Evalúa parámetros de crecimiento vegetal 5. Toma fotografías para evidencia de la práctica, respetando la identidad (el rostro) de los participantes. 6. Elabora un reporte de la práctica. 7. Anexa las bitácoras de observación. 8. Entrega el reporte al docente para su evaluación. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Semilla de una especie vegetal ● Bandeja de germinación de diferentes cavidades ● Sustrato ● Agua ● Vernier ● Cuadernillo de notas ● Pluma ● Cámara fotográfica 	6 horas
2	Comparación de sustratos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica. 2. Utiliza dos diferentes sustratos en bandejas de germinación de las mismas características. 3. Siembra una especie vegetal en las bandejas de germinación 4. Evalúa parámetros de crecimiento de las plántulas 	<ul style="list-style-type: none"> ● Semilla de una especie vegetal ● Bandeja de germinación ● Sustratos ● Agua ● Vernier ● Cuadernillo de notas ● Pluma ● Cámara fotográfica 	6 horas

		<ol style="list-style-type: none"> 5. Toma fotografías para evidencia de la práctica, respetando la identidad (el rostro) de los participantes. 6. Elabora un reporte de la práctica. 7. Anexa las bitácoras de observación. 8. Entrega el reporte al docente para su evaluación. 		
UNIDAD III				
3	Prueba de calidad fisiológica de semilla	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica. 2. Siembra 100 semillas en toallas de papel. 3. Registra el porcentaje de germinación y vigor 4. Toma fotografías para evidencia de la práctica, respetando la identidad (el rostro) de los participantes. 5. Elabora un reporte de la práctica. 6. Anexa las bitácoras de observación. 7. Entrega el reporte al docente para su evaluación. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Semillas de una especie vegetal ● Agua ● Toalla de papel ● Bolsa Ziploc ● Camara de germinacion ● Cuadernillo de notas ● Pluma ● Cámara fotográfica 	6 horas
4	Tratamientos de presembr	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica. 2. Aplica un tratamiento mecánico, físico o químico a las semillas antes de la siembra 3. Siembra las semillas en bandejas de germinación 	<ul style="list-style-type: none"> ● Semillas de una especie vegetal ● Agua ● Bandeja de germinacion ● sustrato ● lija ● agroquímico ● camara de germinacion ● Vernier 	6 horas

		<ol style="list-style-type: none"> 4. Registra parámetros de crecimiento 5. Toma fotografías para evidencia de la práctica, respetando la identidad (el rostro) de los participantes. 6. Elabora un reporte de la práctica. 7. Anexa las bitácoras de observación. 8. Entrega el reporte al docente para su evaluación. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Cuadernillo de notas ● Pluma ● Cámara fotográfica 	
UNIDAD V				
5	Acondicionamiento de plántula	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del profesor para realizar la práctica. 2. Siembra las semillas en bandejas de germinación. 3. Una vez desarrollada la plántula, reduce el aporte hídrico a diferentes niveles. 4. Registra parámetros de crecimiento 5. Toma fotografías para evidencia de la práctica, respetando la identidad (el rostro) de los participantes. 6. Elabora un reporte de la práctica. 7. Anexa las bitácoras de observación. 8. Entrega el reporte al docente para su evaluación. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Semilla de una especie vegetal ● Bandeja de germinación ● Sustratos ● Agua ● Vernier ● Cuadernillo de notas ● Pluma ● Cámara fotográfica 	8 horas

Nota: Al terminar las prácticas de campo el alumno elaborará el reporte técnico declarado en el apartado IV del PUA.

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre: El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

Estrategia de enseñanza (docente):

- Estudio de caso
- Aprendizaje basado en problemas
- Técnica expositiva
- Debates
- Ejercicios prácticos
- Foros
- Instrucción guiada, entre otras.

Estrategia de aprendizaje (alumno):

- Investigación documental
- Trabajo en equipo
- Exposiciones
- Visitas a campo
- Ensayos
- Resúmenes
- Cuadros comparativos, entre otras.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

- Evaluaciones (3)	30%
- Reporte técnico.....	25%
- Presentaciones.....	20%
- Tareas.....	10%
- Reporte de prácticas de campo	15%
Total	100%

IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Escobar de Leon, J., Alas, F. A. (2005). <i>Guía Técnica Desemilleros y Viveros Frutales</i>. IICA, Salvador. [Clásica]</p> <p>Grossnickle, S. C., MacDonald, J. E. (2018). Why seedlings grow: influence of plant attributes, <i>New Forests</i>, 49, 1-34.</p> <p>Grossnickle, S. T., MacDonald, J. E. (2018). Seedling Quality: History, Application, and Plant Attributes. <i>Forests</i>, 9(5), 283. https://doi.org/10.3390/f9050283</p> <p>Gruda, N. S. (2019). Increasing Sustainability of Growing Media Constituents and Stand-Alone Substrates in Soilless Culture Systems. <i>Agronomy</i>, 9(6), 298.</p> <p>Hartman, H. y Kester, D. (1998). <i>Propagación de plantas: Principios y prácticas</i>. Continental [Clásica]</p> <p>Huang, L., Gu, M. (2019). Effects of Biochar on Container Substrate Properties and Growth of Plants - A Review. <i>Horticulturae</i>, 5(1), 14. http://dx.doi.org/10.3390/horticulturae5010014</p> <p>Pascual, J. A., Ceglie, F., Tuzel, Y., Koller, M., Koren, A., Hitchings, R. Tittarelli, F. (2018). Organic substrate for transplant production in organic nurseries. A review. <i>Agronomy for Sustainable Development</i>, 38, 35.</p> <p>Tüzel, Y., Öztekin, G., Tüzel, I. H., Duyar, H. (2020). Growing Media in Organic Seedling Production. <i>Journal of Agriculture Faculty of Ege University</i>, 57(4), 603-610.</p> <p>Villegas-Torres, O. G., Domínguez, M. L., Albavera, M., Andrade, M., Sotelo, H., Martínez, M. G., Aguilar, M.,</p>	<p>Avenza, A. (2018). <i>Preparación del medio de cultivo</i>. IC Editorial.</p> <p>Colombo, A. (2020). <i>El arte de la siembra del huerto y del jardín</i>. Editorial de Vecchi.</p>

Castillo, C., Magadan, M. C. (2017). Sustrato como material de última generación. OmniaScience

X. PERFIL DEL DOCENTE

Ingeniería en Agronomía o área afín, de preferencia con estudios de posgrado en horticultura, con conocimientos avanzados de producción de plántula de hortalizas; dos años de experiencia docente. Ser proactivo, analítico y que fomente el trabajo colaborativo o en equipo.