

<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p style="text-align: center;">FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES</p>  <p style="text-align: center;">PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</p> <p style="text-align: center;">PROPAGACIÓN DE PLANTAS</p>	DES:	Agropecuaria
	Programa(s) académico(s)	Ingeniería Agronómica Fitotecnista
	Tipo de MATERIA: <i>Obligatoria / Optativa</i>	Obligatoria
	Clave de la Materia:	AF615
	Semestre:	Sexto
	Área en plan de estudios (B,P,E,O):	Específico
	Total de horas por semana:	6
	<i>Teoría: Presencial o virtual</i>	2
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	2
	<i>Prácticas</i>	0
	Trabajo extra-clase:	2
	Créditos totales:	6
	Total de horas por semestre (x 16 semanas)	96
	Fecha de actualización:	Noviembre 2024
Prerrequisito (s):	Genética vegetal	
Elaborado por:	José Inés Palma Escamilla, Ph.D.	

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/ CURSO:

Es un curso muy importante en la formación técnico-académico de las y los estudiantes en área agronómica, ya que el estudiante adquirirá conocimientos sobre la importancia, formas, técnicas y estructuras usadas de la propagación de las plantas que impactan la calidad de semillas, mejoramiento genético de los cultivos, y la fitosanidad. Hace énfasis en la reproducción sexual y asexual, técnicas de propagación, uso de invernaderos y viveros y tipos de sustratos. Además, se aborda el tema de cultivo *in vitro* para la obtención de plantas libres de patógenos, principalmente virus.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

Excelencia y desarrollo humano (CB1): La excelencia educativa promueve el desarrollo humano integral con resultados tangibles obtenidos en la formación de profesionales con conciencia ética y solidaria, pensamiento crítico y creativo, así como una capacidad innovadora, productiva y emprendedora. Se puntualiza en los aprendizajes, como referente para construir nuevas propuestas y soluciones en el marco de la innovación y pertinencia social, con matices éticos y de valores, que desde su particularidad cultural le permitan respetar la diversidad, promover la inclusión, valorar la interculturalidad.

Transformación digital (CB4): Transforma la cultura digital en la sociedad, en las organizaciones e instituciones educativas para aprovechar al máximo el potencial de las tecnologías y herramientas digitales, con responsabilidad y ética solidaria; propicia su uso responsable y ético que estimule la creatividad, innovación, la comunicación efectiva y el trabajo colaborativo y transdisciplinar en la solución de problemas de la sociedad digital; promoviendo la privacidad y la seguridad, así como el respeto a los derechos de autor y la propiedad intelectual.

Sistemas de producción agrícola sostenible (CE1): Implementa métodos y prácticas sostenibles que contribuyan a mejorar la eficacia de los sistemas de producción agrícola, con el fin de lograr un mayor rendimiento y calidad en los cultivos, además de minimizar el impacto ambiental.

Innovación y tecnología agrícola (CE3): Implementa tecnologías precisas, innovadoras y eficientes en el desarrollo de la agricultura sostenible.

HABILIDADES BLANDAS A DESARROLLAR:

Pensamiento Crítico y Resolución de Problemas: Desarrollar la capacidad para analizar datos biológicos complejos y tomar decisiones informadas para su aplicación en el campo agrícola.

Comunicación Efectiva: Fomentar la claridad en la presentación de resultados y conclusiones en bioinformática agrícola, tanto en informes escritos como en presentaciones.

Ética y Responsabilidad Profesional: Refuerzo de los valores éticos en el manejo y uso de datos genéticos y biotecnológicos.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	EVIDENCIAS
<p>CB1.1. Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación. CB4.3. Aplica de forma ética diferentes herramientas digitales que favorezcan el trabajo colaborativo e interprofesional, considerando las principales innovaciones científicas y tecnológicas, relacionadas con la profesión. CE1.6. Aplica y diseña técnicas de cultivo que minimizan el impacto ambiental. CE1.9. Genera</p>	<p>Objeto de estudio I: Introducción</p> <p>1.1. Métodos de propagación de plantas 1.2. Ciclos Biológicos 1.3. Clasificación Botánica</p>	<p>Identificación de los cultivos que tienen mayor importancia económica, cultural y forestal.</p> <p>El estudiante: Identificará la importancia de la propagación de las plantas en especial las Plantas útiles.</p>	<p>Al inicio del curso se realizan preguntas orientadoras para identificar los conocimientos previos de los alumnos sobre el entorno natural, las plantas, sus usos y como se relacionan con sus materias curriculares de la licenciatura y en su vida diaria.</p> <p>Metodologías de Habilidades Blandas: -Proyectos en equipo -Dinámicas de Grupo -Proyectos Individuales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ensayo • Resumen • Informe • Cuadro Comparativo • Mapa Mental • Diagrama de Flujo • Exposición <p>Instrumentos de Evaluación de Habilidades Blandas: -Lista de Cotejo -Guía de Observación -Test de Autoevaluación</p>

<p>estrategias que apoyen el desarrollo rural, mediante la transferencia de tecnología. CE3.5. Adopta sistemas digitales. CE3.6. Recopila y analiza datos de manera eficiente.</p> <p>Habilidades Blandas: Trabajo Colaborativo Emprendimiento y Proactividad Resolución de Problemas</p>				
<p>CB1.1. Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación. CB4.3. Aplica de forma ética diferentes herramientas digitales que favorezcan el trabajo colaborativo e interprofesional, considerando las principales innovaciones científicas y tecnológicas, relacionadas con la profesión. CE1.6. Aplica y diseña técnicas de cultivo que</p>	<p>Objeto de estudio II: El desarrollo de fruto y semilla</p> <p>2.1. Producción de la Flor 2.2. Producción del Embrión 2.3. Desarrollo del Fruto y Semilla 2.4. Apomixis recurrente, no recurrente y vegetativo 2.5. Embrionía Adventicia 2.6. Embrionía Adventicia 2.7. Poliembriónía</p>	<p>Describir y analizar los conceptos básicos e importancia de procesos celulares de la mitosis y la meiosis; Para entender los mecanismos de reproducción sexual y asexual en las plantas.</p> <p>Conocer el proceso de Germinación de las semillas, así como los factores que afectan este proceso.</p>	<p>Mediante la realización de prácticas de laboratorio se determinará la calidad de las semillas, así como Pruebas para calcular la viabilidad.</p> <p>Exposición con apoyo tecnológico</p> <p>Planteamiento de preguntas guía</p> <p>Preguntas intercaladas.</p> <p>Metodologías de Habilidades Blandas: -Proyectos en equipo -Dinámicas de Grupo -Proyectos Individuales</p>	<p>Exámenes parciales</p> <p>Reporte de prácticas</p> <p>Exposiciones orales</p> <p>Tareas</p> <p>Ensayos sobre temas específicos</p> <p>Instrumentos de Evaluación de Habilidades Blandas: -Lista de Cotejo -Guía de Observación -Test de Autoevaluación</p>

<p>minimizan el impacto ambiental. CE1.9. Genera estrategias que apoyen el desarrollo rural, mediante la transferencia de tecnología. CE3.5. Adopta sistemas digitales. CE3.6. Recopila y analiza datos de manera eficiente.</p> <p>Habilidades Blandas: Trabajo Colaborativo Emprendimiento y Proactividad Resolución de Problemas</p>				
<p>CB1.1. Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación. CB4.3. Aplica de forma ética diferentes herramientas digitales que favorezcan el trabajo colaborativo e interprofesional, considerando las principales innovaciones científicas y tecnológicas, relacionadas con</p>	<p>Objeto de estudio III: Tipos básicos de propagación</p> <p>3.1. La propagación sexual: formación de la semilla y clasificación de las mismas (original, básica, registrada y certificada)</p> <p>3.1.1. Tratamiento a la semilla.</p> <p>3.1.2. Ventajas y desventajas de la propagación por la semilla.</p> <p>3.1.3. Factores que afectan la germinación de la semilla.</p>	<p>Mediante la realización de prácticas de laboratorio evaluar los procesos de Germinación retardada por una testa impermeable.</p> <p>Comprensión de la germinación y los tratamientos para inducir la germinación.</p> <p>Conocer los Banco de semillas.</p> <p>Analizar los procesos Almacenamiento en</p>	<p>Describir y analizar La propagación asexual. Conocer las Razones para emplear la propagación asexual.</p> <p>Describir y analizar las Estructuras de propagación vegetativa.</p> <p>Metodologías de Habilidades Blandas: -Proyectos en equipo -Dinámicas de Grupo -Proyectos Individuales</p>	<p>Exámenes parciales</p> <p>Reporte de prácticas</p> <p>Exposiciones orales</p> <p>Tareas</p> <p>Ensayos sobre temas específicos</p> <p>Instrumentos de Evaluación de Habilidades Blandas: -Lista de Cotejo -Guía de Observación -Test de Autoevaluación</p>

<p>la profesión. CE1.6. Aplica y diseña técnicas de cultivo que minimizan el impacto ambiental. CE1.9. Genera estrategias que apoyen el desarrollo rural, mediante la transferencia de tecnología. CE3.5. Adopta sistemas digitales. CE3.6. Recopila y analiza datos de manera eficiente.</p> <p>Habilidades Blandas: Trabajo Colaborativo Emprendimiento y Proactividad Resolución de Problemas</p>	<p>3.1.4. Escarificación y Estratificación de Semillas 3.2. Propagación asexual 3.2.1. Naturaleza e importancia de la reproducción asexual 3.2.2. Razones para emplear la reproducción asexual 3.2.3. Variación en las plantas propagadas asexualmente 3.2.4. Clonación 3.2.5. Producción y mantenimiento de clones libres de patógenos</p>	<p>condiciones artificiales.</p>		
<p>CB1.1. Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación. CB4.3. Aplica de forma ética diferentes herramientas digitales que favorezcan el trabajo colaborativo e interprofesional, considerando las principales</p>	<p>Objeto de estudio IV: Locales y medios para la propagación 4.1. Invernaderos (tipos) 4.2. Camas calientes y frías 4.3. Sustratos para la propagación de plantas 4.4. Métodos de esterilización de sustratos</p>	<p>Conocer y analizar la importancia de los criterios para el establecimiento de un vivero cual debe ser la ubicación, así como determinar el drenaje y el tipo de suelo que tiene el vivero.</p> <p>Conocer los diferentes tipos de sustrato y su aplicación en la propagación de</p>	<p>Debates dirigidos deberán manifestar comprensión del tema y con expresión oral y escrita, así como con habilidades básicas y analíticas de pensamiento crítico y creativo.</p> <p>Exposición Oral</p> <p>Lluvia de Ideas</p> <p>Elaboración de Propuestas</p>	<p>Exámenes parciales</p> <p>Reporte de prácticas</p> <p>Exposiciones orales</p> <p>Tareas</p> <p>Ensayos sobre temas específicos</p> <p>Instrumentos de Evaluación de Habilidades Blandas: -Lista de Cotejo -Guía de Observación -Test de Autoevaluación</p>

<p>innovaciones científicas y tecnológicas, relacionadas con la profesión. CE1.6. Aplica y diseña técnicas de cultivo que minimizan el impacto ambiental. CE1.9. Genera estrategias que apoyen el desarrollo rural, mediante la transferencia de tecnología. CE3.5. Adopta sistemas digitales. CE3.6. Recopila y analiza datos de manera eficiente.</p> <p>Habilidades Blandas: Trabajo Colaborativo Emprendimiento y Proactividad Resolución de Problemas</p>		<p>diferentes especies vegetales.</p> <p>Aprender a preparar composta a partir de diferentes fuentes: desecho de cocina, excreta de ganado vacuno, caprino, aviar.</p>	<p>Elaboración de Mapa Conceptual</p> <p>Elaboración de Diagrama De Flujo</p> <p>Uso de Preguntas y Anotaciones</p> <p>Metodologías de Habilidades Blandas: -Proyectos en equipo -Dinámicas de Grupo -Proyectos Individuales</p>	
<p>CB1.1. Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación. CB4.3. Aplica de forma ética diferentes herramientas digitales que favorezcan el</p>	<p>Objeto de estudio V: Técnicas de la propagación por estacas</p> <p>5.1. Importancia y ventajas de la propagación por estacas 5.2. Tipos de estacas 5.2.1. Estacas de tallo 5.2.1.1. De madera dura</p>	<p>Identificar la fuente de estacas de especies herbáceas y especies leñosas.</p> <p>Manipular los diferentes tipos de estacas.</p>	<p>Organización de grupos colaborativos</p> <p>Ejemplificación.</p> <p>Asignación de tareas</p> <p>Resolución de Preguntas Guía</p> <p>Discusiones Grupales en torno de los mecanismos seguidos</p>	<p>Exámenes parciales</p> <p>Reporte de prácticas</p> <p>Exposiciones orales</p> <p>Tareas</p> <p>Ensayos sobre temas específicos</p>

<p>trabajo colaborativo e interprofesional, considerando las principales innovaciones científicas y tecnológicas, relacionadas con la profesión. CE1.6. Aplica y diseña técnicas de cultivo que minimizan el impacto ambiental. CE1.9. Genera estrategias que apoyen el desarrollo rural, mediante la transferencia de tecnología. CE3.5. Adopta sistemas digitales. CE3.6. Recopila y analiza datos de manera eficiente.</p> <p>Habilidades Blandas: Trabajo Colaborativo Emprendimiento y Proactividad Resolución de Problemas</p>	<p>5.2.1..2 De madera semidura 5.2.1.3. De madera suave 5.2.2. Herbáceas 5.2.2.1. De hoja 5.2.2.2. Estacas con hoja y yema 5.2.2.3. Estacas de raíz 5.3. Medios para enraizamiento 5.4. Tratamiento de estacas con inductores de raicillas</p>		<p>para aprender y Las dificultades encontradas en Campo.</p> <p>Metodologías de Habilidades Blandas: -Proyectos en equipo -Dinámicas de Grupo -Proyectos Individuales</p>	<p>Instrumentos de Evaluación de Habilidades Blandas: -Lista de Cotejo -Guía de Observación -Test de Autoevaluación</p>
<p>CB1.1. Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación. CB4.3. Aplica de</p>	<p>Objeto de estudio VI: Técnicas de injerto 6.1. Importancia 6.2. Terminología 6.3. Métodos de injerto 6.3.1. Injerto inglés simple</p>	<p>Conocer y manipular las diferentes formas de injertos, tanto en plantas leñosas como en herbáceas.</p>	<p>Exposición Oral Lluvia de Ideas Organización de grupos colaborativos</p>	<p>Reporte de prácticas Exposiciones orales Tareas</p>

<p>forma ética diferentes herramientas digitales que favorezcan el trabajo colaborativo e interprofesional, considerando las principales innovaciones científicas y tecnológicas, relacionadas con la profesión.</p> <p>CE1.6. Aplica y diseña técnicas de cultivo que minimizan el impacto ambiental.</p> <p>CE1.9. Genera estrategias que apoyen el desarrollo rural, mediante la transferencia de tecnología.</p> <p>CE3.5. Adopta sistemas digitales.</p> <p>CE3.6. Recopila y analiza datos de manera eficiente.</p> <p>Habilidades Blandas: Trabajo Colaborativo Emprendimiento y Proactividad Resolución de Problemas</p>	<p>6.3.2. Injerto inglés (de lengüeta)</p> <p>6.3.3. Injerto de echapado lateral</p> <p>6.3.4. Injerto en T o escudete</p> <p>6.3.5. Yema en parche</p> <p>6.3.6. Injerto de hendidura terminal</p> <p>6.3.7. Injerto de hendidura doble</p> <p>6.3.8 Injerto de Corona</p> <p>6.3.9. Injerto por aproximación</p>		<p>Ejemplificación.</p> <p>Metodologías de Habilidades Blandas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Proyectos en equipo -Dinámicas de Grupo -Proyectos Individuales 	<p>Ensayos sobre temas específicos</p> <p>Instrumentos de Evaluación de Habilidades Blandas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Lista de Cotejo -Guía de Observación -Test de Autoevaluación
<p>CB1.1. Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el</p>	<p>Objeto de estudio VII: Acodado</p> <p>7.1. Características y usos del acodado</p>		<p>Lluvia de Ideas</p> <p>Elaboración de Propuestas</p>	<p>Exámenes parciales</p> <p>Reporte de prácticas</p>

<p>análisis, la reflexión y la argumentación. CB4.3. Aplica de forma ética diferentes herramientas digitales que favorezcan el trabajo colaborativo e interprofesional, considerando las principales innovaciones científicas y tecnológicas, relacionadas con la profesión. CE1.6. Aplica y diseña técnicas de cultivo que minimizan el impacto ambiental. CE1.9. Genera estrategias que apoyen el desarrollo rural, mediante la transferencia de tecnología. CE3.5. Adopta sistemas digitales. CE3.6. Recopila y analiza datos de manera eficiente.</p> <p>Habilidades Blandas: Trabajo Colaborativo Emprendimiento y Proactividad Resolución de Problemas</p>	<p>7.2. Acodado de punta 7.3. Acodado simple 7.4. Acodado compuesto 7.5. Acodado aereo 7.6. Acodado en trinchera</p>		<p>Organización de grupos colaborativos</p> <p>Ejemplificación.</p> <p>Asignación de tareas</p> <p>Metodologías de Habilidades Blandas: -Proyectos en equipo -Dinámicas de Grupo -Proyectos Individuales</p>	<p>Exposiciones orales</p> <p>Tareas</p> <p>Ensayos sobre temas específicos</p> <p>Instrumentos de Evaluación de Habilidades Blandas: -Lista de Cotejo -Guía de Observación -Test de Autoevaluación</p>
---	--	--	--	---

<p>CB1.1. Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación. CB4.3. Aplica de forma ética diferentes herramientas digitales que favorezcan el trabajo colaborativo e interprofesional, considerando las principales innovaciones científicas y tecnológicas, relacionadas con la profesión. CE1.6. Aplica y diseña técnicas de cultivo que minimizan el impacto ambiental. CE1.9. Genera estrategias que apoyen el desarrollo rural, mediante la transferencia de tecnología. CE3.5. Adopta sistemas digitales. CE3.6. Recopila y analiza datos de manera eficiente.</p> <p>Habilidades Blandas: Trabajo Colaborativo Emprendimiento y</p>	<p>Objeto de estudio VIII: Cultivo <i>in vitro</i> 8.1. Importancia 8.2. Terminología 8.3. Composición del Medio de cultivo 8.3.1. Sales minerales 8.3.2. Fitohormonas 8.3.3. Vitaminas 8.3.4. Fuente de carbono 8.3.3. Medio de soporte 8.4. Desinfección y esterilización de medio de cultivo y cristalería 8.5. Cultivo de yemas axilares 8.6. Cultivo de meristemos 8.7. Inducción a Organogénesis y embriogénesis</p>	<p>Conocer y analizar la importancia de la micropropagación, las ventajas y desventajas en la reproducción de plantas.</p> <p>Conocer las técnicas de propagación <i>in vitro</i>.</p> <p>Desarrollar métodos de desinfección de acuerdo con la parte de la planta que se utiliza.</p> <p>Valorar el potencial regenerativo que tiene los diferentes tipos de explante en la micropropagación de plantas.</p> <p>Preparar adecuadamente los medios de cultivo, dependiendo de la especie vegetal. Así como conocer el papel que desempeñan cada uno de los elementos del medio en el desarrollo de los tejidos vegetales.</p> <p>Conocer el efecto de los reguladores</p>	<p>Exposición Oral</p> <p>Exposición de Motivos y Metas</p> <p>Búsqueda en Fuentes de Información.</p> <p>Lectura, Síntesis e Interpretación de Escritos</p> <p>Análisis y Discusión de Estudios de Casos</p> <p>Metodologías de Habilidades Blandas: -Proyectos en equipo -Dinámicas de Grupo -Proyectos Individuales</p>	<p>Exámenes parciales</p> <p>Reporte de prácticas</p> <p>Exposiciones orales</p> <p>Tareas</p> <p>Ensayos sobre temas específicos</p> <p>Instrumentos de Evaluación de Habilidades Blandas: -Lista de Cotejo -Guía de Observación -Test de Autoevaluación</p>
---	---	---	---	--

Proactividad Resolución de Problemas		de crecimiento en el desarrollo de las estructuras vegetales. Adaptar o climatizar plantas producidas vía <i>in vitro</i> .		
--	--	---	--	--

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p>Objeto de estudio I</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Barba Álvarez, Arturo Alberto, Luna Ramírez, Roberto Benjamín, & Romero Amador, Antonio José. (2001). <i>Micropropagación de plantas</i>. Ed. Trillas. 2. Chávez, Norma, et al. (2008). <i>Desinfección de suelos y sustratos en la agricultura: Métodos y equipos</i>. Universidad Autónoma Chapingo. 3. Combe, Jean. (1989). <i>Curso de técnicas de vivero y plantaciones</i>. CATIE-INFORAT. 4. Diego, Silvio, & Melgarejo, Luz Marina. (2010). <i>Biología y germinación de semillas</i>. Universidad Nacional de Colombia. ISBN: 978-958-719-668-9. 5. George, Edwin F., Hall, Michael A., & De Klerk, Geert-Jan. (2008). <i>Plant Propagation by Tissue Culture</i> (3rd ed., Vol. 1). Springer Verlag. 6. Hartmann, Hudson Thomas, & Kester, Dale E. (1991). <i>Propagación de Plantas: Principios y Prácticas</i>. Compañía Editorial Continental. ISBN: 968-26-0789-2. <p>Objeto de estudio II</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Combe, Jean. (1989). <i>Curso de técnicas de vivero y plantaciones</i>. CATIE-INFORAT. 2. Diego, Silvio, & Melgarejo, Luz Marina. (2010). <i>Biología y germinación de semillas</i>. Universidad Nacional de Colombia. ISBN: 978-958-719-668-9. 3. Marshall, Chris, & Grace, John. (1992). <i>Fruit and Seed Production</i>. Cambridge University Press. 4. May, John Thomas. (1991). <i>Condiciones del sitio a considerar en el establecimiento en un vivero forestal permanente</i>. Universidad Popular Autónoma de Puebla. 5. Niembro Rocas, Arturo. (1986). <i>Árboles y arbustos útiles de México</i>. Limusa. 6. Schmid, Hans. (1994). <i>Manual de injerto de frutales</i>. Ediciones Omega. <p>Objeto de estudio III</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Barba Álvarez, Arturo Alberto, Luna Ramírez, Roberto Benjamín, & Romero Amador, Antonio José. (2001). <i>Micropropagación de plantas</i>. Ed. Trillas. 	<p>Primer Evaluación Parcial: 30% Examen parcial 30% Evaluación de Exposición del alumno. 30% Ensayo y Reportes de Investigación. 10% Cuaderno de Actividades.</p> <p>Segunda Evaluación Parcial: 30 % Examen Parcial. 30% Evaluación de Exposición del Alumno. 30% Ensayo y Reportes de Investigación. 10% Cuaderno de Actividades.</p> <p>Evaluación Ordinaria: 50% Examen Final. 40% Producto final basado en lista de cotejo 10% Autoevaluación lista de cotejo</p>

2. Edwin, Bryan H. (2008). *Media and Techniques for Growth, Regeneration and Storage 2005-2008*. Recent Advances in Plant Tissue Culture (Vol. 12).
3. George, Edwin F., Hall, Michael A., & De Klerk, Geert-Jan. (2008). *Plant Propagation by Tissue Culture* (3rd ed., Vol. 1). Springer Verlag.
4. Hartmann, Hudson Thomas, & Kester, Dale E. (1991). *Propagación de Plantas: Principios y Prácticas*. Compañía Editorial Continental. ISBN: 968-26-0789-2.
5. Hurtado López, Manuel de Jesús, & Merino Castro, María Esther. (2014). *Cultivo de Tejidos Vegetales*. Ed. Trillas.
6. Marshall, Chris, & Grace, John. (1992). *Fruit and Seed Production*. Cambridge University Press.

Objeto de estudio IV

1. Barba Álvarez, Arturo Alberto, Luna Ramírez, Roberto Benjamín, & Romero Amador, Antonio José. (2001). *Micropropagación de plantas*. Ed. Trillas.
2. Combe, Jean. (1989). *Curso de técnicas de vivero y plantaciones*. CATIE-INFORAT.
3. Edwin, Bryan H. (2008). *Media and Techniques for Growth, Regeneration and Storage 2005-2008*. Recent Advances in Plant Tissue Culture (Vol. 12).
4. George, Edwin F., Hall, Michael A., & De Klerk, Geert-Jan. (2008). *Plant Propagation by Tissue Culture* (3rd ed., Vol. 1). Springer Verlag.
5. Hartmann, Hudson Thomas, & Kester, Dale E. (1991). *Propagación de Plantas: Principios y Prácticas*. Compañía Editorial Continental. ISBN: 968-26-0789-2.
6. Marshall, Chris, & Grace, John. (1992). *Fruit and Seed Production*. Cambridge University Press.
7. Niembro Rocas, Arturo. (1986). *Árboles y arbustos útiles de México*. Limusa.
8. Schmid, Hans. (1994). *Manual de injerto de frutales*. Ediciones Omega.
9. Chávez, Norma, et al. (2008). *Desinfección de suelos y sustratos en la agricultura: Métodos y equipos*. Universidad Autónoma Chapingo.

Objeto de estudio V

1. Barba Álvarez, Arturo Alberto, Luna Ramírez, Roberto Benjamín, & Romero Amador, Antonio José. (2001). *Micropropagación de plantas*. Ed. Trillas.
2. Combe, Jean. (1989). *Curso de técnicas de vivero y plantaciones*. CATIE-INFORAT.
3. Diego, Silvio, & Melgarejo, Luz Marina. (2010). *Biología y germinación de semillas*. Universidad Nacional de Colombia. ISBN: 978-958-719-668-9.
4. Edwin, Bryan H. (2008). *Media and Techniques for Growth, Regeneration and Storage 2005-2008*. Recent Advances in Plant Tissue Culture (Vol. 12).

<p>5. George, Edwin F., Hall, Michael A., & De Klerk, Geert-Jan. (2008). <i>Plant Propagation by Tissue Culture</i> (3rd ed., Vol. 1). Springer Verlag.</p> <p>6. Hartmann, Hudson Thomas, & Kester, Dale E. (1991). <i>Propagación de Plantas: Principios y Prácticas</i>. Compañía Editorial Continental. ISBN: 968-26-0789-2.</p> <p>7. Hurtado López, Manuel de Jesús, & Merino Castro, María Esther. (2014). <i>Cultivo de Tejidos Vegetales</i>. Ed. Trillas.</p> <p>8. Marshall, Chris, & Grace, John. (1992). <i>Fruit and Seed Production</i>. Cambridge University Press.</p>	
---	--

Cronograma del avance programático																
Objetos de Estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
OBJETO DE ESTUDIO 1: Introducción	X	X														
OBJETO DE ESTUDIO 2: El desarrollo de fruto y semilla			X	X												
OBJETO DE ESTUDIO 3: Tipos básicos de propagación					X	X										
OBJETO DE ESTUDIO 4: Locales y medios para la propagación							X	X								
OBJETO DE ESTUDIO 5: Técnicas de la propagación por estacas									X	X						
OBJETO DE ESTUDIO 6: Técnicas de injertos											X	X				
OBJETO DE ESTUDIO 7: Acodado													X	X		
OBJETO DE ESTUDIO 8: Cultivo in vitro															X	X