

<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>GENÉTICA VEGETAL</b></p>	<b>DES:</b>	Agropecuaria
	<b>Programa(s) académico(s)</b>	Ingeniería Agronómica Fitotecnista
	<b>Tipo de MATERIA:</b> <i>Obligatoria / Optativa</i>	Obligatoria
	<b>Clave de la Materia:</b>	AF515
	<b>Semestre:</b>	Quinto
	<b>Área en plan de estudios (B,P,E,O):</b>	Específica
	<b>Total de horas por semana:</b>	6
	<i>Teoría: Presencial o virtual</i>	2
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	2
	<i>Prácticas</i>	0
	<b>Trabajo extra-clase:</b>	2
	<b>Créditos totales:</b>	6
	<b>Total de horas por semestre (x 16 semanas)</b>	96
	<b>Fecha de actualización:</b>	Noviembre 2024
	<b>Prerrequisito (s):</b>	Ninguno
<b>Elaborado por:</b>	José Inés Palma Escamilla. Ph.D.	

**DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/ CURSO:**

Tiene como objetivo principal que el alumno comprenda los mecanismos de la herencia de los caracteres cualitativos y los principios que rigen la transmisión de los caracteres que intervienen en la herencia, así como los fenómenos genéticos presentes en las especies vegetales cultivadas con el fin de poder aplicarlos en los programas de mejoramiento genético. El curso comprende cuatro objetivos de estudio, en el primero se abordan temas sobre la historia de la genética vegetal, así como aspectos de la célula vegetal. En el segundo objetivo de estudio se contemplan las leyes de Mendel que explican el mecanismo de la transferencia de características genéticas de los progenitores a la progenie. En el tercer objetivo se hace referencia a la constitución de los ácidos nucleicos, su importancia en la constitución del código genético y su transcripción y traducción para la formación de las proteínas. Y en el cuarto objetivo, se detalla lo referente al origen y tipo de mutaciones que se presentan en la replicación del ADN, haciendo énfasis en el uso de la mutagénesis como una herramienta para el mejoramiento genético de plantas.

**COMPETENCIAS QUE SE DESARROLLAN:**

**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.

**Sostenibilidad de ecosistemas y sistemas de producción (CP2):** Desarrolla planes y programas de manejo sostenible, considerando la tecnología de producción, los elementos normativos y políticas vigentes.

**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:**

**Trabajo Colaborativo.**

Los estudiantes desarrollan habilidades de comunicación y cooperación, comprendiendo la importancia de los mecanismos de la herencia para el mejoramiento genético de los cultivos.

**Emprendimiento y Proactividad.** Fomento de la iniciativa personal y la capacidad de emprender proyectos desde una perspectiva histórica y cultural.

**Resolución de Problemas.** Desarrollo de habilidades analíticas y de resolución de problemas aplicadas a contextos históricos

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	EVIDENCIAS
<p>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.</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><b>Objeto de estudio I: Introducción a la genética vegetal</b></p> <p>1.1. Conceptos generales.</p> <p>1.2. Áreas generales de la genética.</p> <p>1.3. La genética en el siglo XXI.</p> <p>1.4. Composición del material genético.</p> <p>1.5. La célula.</p> <p>1.6. Características de los cromosomas.</p> <p>1.7. Autosomas <i>versus</i> cromosomas sexuales.</p> <p>1.8. Teoría cromosómica de la herencia.</p>	<p>Aprende los términos usados en genética vegetal</p> <p>Conoce el inicio y la evolución de la genética vegetal.</p> <p>Identifica los tipos de células</p> <p>Comprende el mecanismo de la replicación del ADN</p> <p>Identifica el material genético y maneja los procesos básicos de la reproducción</p> <p>Explicar el ciclo celular y los tipos de división</p>	<p>Accede a diferentes fuentes de información (journal, revistas científicas, bases de datos, índices, etc.) de calidad.</p> <p>Analiza y recupera información pertinente mediante diversas estrategias de búsqueda de datos científicos.</p> <p>Interpreta y expresa ideas, sentimientos, teorías y corrientes de pensamiento con un enfoque ecuménico (universal).</p> <p><b>Metodologías de Habilidades Blandas:</b> -Trabajo colaborativo -Dinámicas de Grupo -Proyectos Individuales.</p>	<p>Elabora ensayos sobre el surgimiento del estudio de los mecanismos de la herencia.</p> <p>Lista los términos más usados en genética vegetal y su significado.</p> <p>Elabora cuadro comparativo de los tipos de células</p> <p>Realiza presentaciones orales y escritas</p> <p><b>Instrumentos de Evaluación de Habilidades Blandas:</b> -Lista de cotejo -Guía de observación -Test de autoevaluación</p>

<p>CE3.6. Recopila y analiza datos de manera eficiente.</p> <p><b>Habilidades Blandas:</b> Trabajo Colaborativo Emprendimiento y Proactividad Resolución de Problemas</p>	<p>1.9. Bases físicas y químicas de la herencia.</p> <p>1.9.1. Mitosis.</p> <p>1.9.2. Meiosis.</p> <p>1.9.3. Importancia biológica de la mitosis.</p> <p>1.9.4. Importancia biológica de la meiosis.</p> <p>1.10. Gametogénesis.</p>	<p>de la célula: mitosis y meiosis</p> <p>Diferenciar entre gametogénesis animal y vegetal.</p>		
<p>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.</p> <p>CB4.9. Se mantiene actualizado en tendencias y herramientas digitales.</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><b>Objeto de estudio II: Principios de la genética mendeliana</b></p> <p>2.1. Términos más comunes empleados en la genética vegetal</p> <p>2.2. Relación de la genética con otras materias o curso</p> <p>2.3. Ejemplos de avances de la genética en los cultivos</p> <p>2.4. Gregory Mendel: Reseña</p> <p>2.5. Leyes de Mendel</p> <p>2.5.1. Ley de la Uniformidad</p> <p>2.6. Relaciones alélicas</p> <p>2.6.1. Alelos dominantes y recesivos.</p> <p>2.6.2. Alelos Codominantes.</p> <p>2.6.3. Alelos letales.</p> <p>2.6.4. Penetrancia y expresividad.</p> <p>2.6.5. Genes múltiples.</p> <p>2.7. Segunda Ley de Mendel: Ley de la Segregación de Alelos</p>	<p>Identifica los principios de la herencia y la variación genética.</p> <p>Conoce los términos más usados en genética vegetal</p> <p>Aplica métodos para predecir progenies mendelianas.</p> <p>Aplica las leyes de Mendel</p> <p>Determina Fenotipo y genotipo de las cruzas</p> <p>Aplica métodos para la resolución de cruzas de progenitores.</p> <p>Conoce las relaciones fenotípicas y genéticas</p>	<p>Analiza y recupera información pertinente mediante diversas estrategias de búsqueda de datos científicos.</p> <p>Interactúa académicamente con la comunidad en general aportando los resultados de una investigación o proyecto de innovación.</p> <p>Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración entre los estudiantes.</p> <p><b>Metodologías de Habilidades Blandas:</b> -Trabajo colaborativo -Dinámicas de Grupo -Proyectos Individuales.</p>	<p>Póster sobre “Observaciones cualitativas versus observaciones cuantitativas”</p> <p>Organizador gráfico de “La célula bacteriana”</p> <p>Exposiciones orales sobre el tema solicitado por el docente.</p> <p>Reporte de Práctica de identificación del androceo y gineceo</p> <p>Reporte de práctica “Emasculación”</p> <p>Reporte de Práctica de la polinización manual”</p> <p><b>Instrumentos de Evaluación de Habilidades Blandas:</b> -Lista de cotejo -Guía de observación -Test de autoevaluación</p>

<p><b>Habilidades Blandas:</b> Trabajo Colaborativo Emprendimiento y Proactividad Resolución de Problemas</p>	<p>2.8 Tercera Ley de Mendel: Ley de la Recombinación Independiente</p> <p>2.9. Sistema para resolver cruzas dihíbridas.</p> <p>2.9.1. Cuadro de Punnett.</p> <p>2.9.2. Sistema de ramificación</p> <p>2.10. Genética no mendeliana</p>	<p>Identifica los tipos de mutaciones</p> <p>Aplica la inducción a mutagénesis para mejoramiento genético de plantas.</p>		
<p>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.</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>CE3.6. Recopila y analiza datos de manera eficiente.</p>	<p><b>Objeto de estudio III: Genes y sus funciones</b></p> <p>3.1. Material Genético</p> <p>3.1.1. Importancia del material genético</p> <p>3.1.2. Composición y estructura del ADN y ARN</p> <p>3.1.3. La organización del ADN en los cromosomas</p> <p>3.2. Replicación del ADN</p> <p>3.2.1. Replicación semiconservativa del ADN</p> <p>3.2.2. Enzimas responsables en la síntesis de ADN</p> <p>3.2.3. Modelo molecular de la replicación del ADN</p> <p>3.2.4. Replicación del ADN en células eucariotas</p> <p>3.3. Transcripción y traducción del ARN</p>	<p>Conoce que el material genético es el responsable de las características transferidas de los progenitores a la progenie</p> <p>Identifica los ácidos nucleicos</p> <p>Comprende la síntesis de proteínas</p> <p>Explica la replicación del ADN</p> <p>Conoce Identifica la estructura química de un gen.</p>	<p>Interpreta y expresa ideas, sentimientos, teorías y corrientes de pensamiento con un enfoque ecuménico (universal).</p> <p>Aplica los elementos fundamentales de la redacción científica.</p> <p><b>Metodologías de Habilidades Blandas:</b> -Trabajo colaborativo -Dinámicas de Grupo -Proyectos Individuales.</p>	<p>Elabora un ponencia oral</p> <p>Exposiciones de maquetas</p> <p>Elabora un cartel o póster</p> <p>Prácticas de Reporte escrito</p> <p><b>Instrumentos de Evaluación de Habilidades Blandas:</b> -Lista de cotejo -Guía de observación -Test de autoevaluación</p>

<p><b>Habilidades Blandas:</b> Trabajo Colaborativo Emprendimiento y Proactividad Resolución de Problemas</p>				
<p>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. CP2.1. Caracteriza los componentes de los ecosistemas agropecuarios. 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. CE3.6. Recopila y analiza datos de manera eficiente.</p> <p><b>Habilidades</b></p>	<p><b>Objeto de estudio IV: Mutaciones.</b></p> <p>4.1. Causas e importancia de las mutaciones. 4.2. Factores bióticos. 4.3. Factores abióticos. 4.4. Aberraciones cromosómicas y evolución. 4.5. Aneuploidía. 4.6. Euploidia. 4.7. Mutaciones puntuales 4.8. Mutaciones génicas 4.9. Mutaciones cromosómicas 4.10. Poliploidía en plantas 4.11. Aplicaciones de la poliploidia.</p>	<p>Reconoce una mutación</p> <p>Identifica los diferentes tipos de mutaciones</p> <p>Aplica métodos mutagénicos en el fitomejoramiento.</p>	<p>Propiciar actividades de investigación, análisis y síntesis para la elaboración de un criterio más amplio de temas importantes para el desarrollo del curso.</p> <p>Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes, para contrastar definiciones y metodologías o técnicas.</p> <p><b>Metodologías de Habilidades Blandas:</b> -Trabajo colaborativo -Dinámicas de Grupo -Proyectos Individuales.</p>	<p>Elabora un ensayo sobre el tema actual</p> <p>Reporte de tareas y prácticas</p> <p>Realiza una exposición oral</p> <p>Reporte de una investigación grupal sobre el tema elegido</p> <p><b>Instrumentos de Evaluación de Habilidades Blandas:</b> -Lista de cotejo -Guía de observación -Test de autoevaluación</p>

<b>Blandas:</b> Trabajo Colaborativo Emprendimiento y Proactividad Resolución de Problemas				
--	--	--	--	--

FUENTES DE INFORMACIÓN	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<p><b>Objeto de estudio I:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alberts, Bruce. (1996). <i>Biología Molecular de la célula</i> (3ª ed.). Ediciones Omega S.A.</li> <li>2. Chavez Araujo, José Luz. (1993). <i>Mejoramiento de plantas</i>. Ed. Trillas.</li> </ol> <p><b>Objeto de estudio II:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gardner, Eldon John, Simmons, Michael J., &amp; Snustand, Peter D. (1998). <i>Principios de Genética</i>. Limusa, Uteha y Grupo Noriega Editores.</li> <li>2. Gardner, S. (2000). <i>Principios de Genética</i>. Editorial Noriega-UTEHA.</li> </ol> <p><b>Objeto de estudio III:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klug, William S., &amp; Cummings, Michael R. (1999). <i>Conceptos de Genética</i> (5ª ed.). Prentice Hall Iberia.</li> <li>2. Milton-Poehلمان, John. (1991). <i>Mejoramiento genético de las cosechas</i> (4ª ed.). Ed. Limusa.</li> </ol> <p><b>Objeto de estudio IV:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reyes-Castañeda, Pedro. (1985). <i>Fitogenotecnia Básica y Aplicada</i>. AGT Editor, S.A.</li> <li>2. Robles, Santiago R. (1991). <i>Genética Elemental y Fitomejoramiento Práctico</i>. Noriega-Limusa.</li> <li>3. Russell, Peter J. (2002). <i>Genetics</i>. Benjamin Cummings.</li> <li>4. Wallace, Robert A., King, Jack L., &amp; Sanders, Gerald P. (1991). <i>Biología Molecular y Herencia</i>. Ed. Trillas.</li> </ol>	<p>La evaluación se realizará en dos parciales, más una evaluación ordinaria, en la cual se deberán incluir los siguientes instrumentos <b>sugeridos</b>:</p> <p><b>Primer Evaluación Parcial</b> 40% Examen 20% Bitácoras y reportes 30% Lista de cotejo 5% Autoevaluación 5% Coevaluación</p> <p><b>Segunda Evaluación Parcial:</b> 40% Examen 20% Bitácoras y reportes 30% Lista de cotejo 5% Autoevaluación 5% Coevaluación</p> <p><b>Evaluación Ordinaria:</b> 40% Producto final basado en lista de cotejo 50% Examen escrito 10% Autoevaluación lista de cotejo</p> <p>*Nota: La calificación mínima para exentar el examen ordinario es 9 La calificación mínima para acreditar el curso es de 70 puntos (en una escala de 0 a 100).</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

<b>OBJETO DE ESTUDIO 1: Introducción a la Genética Vegetal</b>	X	X	X														
<b>OBJETO DE ESTUDIO 2: Principios de la Genética Mendeliana</b>				X	X	X	X	X	X								
<b>OBJETO DE ESTUDIO 3: Genes y sus funciones</b>										X	X	X					
<b>OBJETO DE ESTUDIO 4: Mutaciones.</b>													X	X	X	X	