

I. DATOS DE LA ASIGNATURA

	Nombre de la asignatura		Fisiología Vegetal		
	Unidad	Programa Educativo	Área de Conocimiento	Semestre	
	Mochicahui	Ingeniería en Biotecnología	Ciencias de la Ingeniería y Tecnología	V	
	Clave	Eje curricular	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	
	DP5476	Disciplinar			
	CRÉDITOS	Mediación Docente	Estudio Independiente	Práctica de Campo	Total de Créditos SNAATCA ¹
		4.5	2.5	0	7

II. PROPÓSITOS

Evalúa el crecimiento de las plantas en diversas etapas de su desarrollo identificando las condiciones ambientales que influyen en su crecimiento utilizando como modelo de estudio grupos selectos de especies para al análisis de situaciones reales

III. PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura

La asignatura de Fisiología Vegetal aporta al perfil del egresado la capacidad de interpretar el funcionamiento de las plantas y la íntima relación hídrica en el continuo suelo-planta-atmósfera; contribuye a conseguir una visión integral de todos los procesos fisiológicos de la planta y sus respuestas adaptativas al medio ambiente, los factores que alteran la fisiología de grupos vegetales y sus patrones de distribución vegetal, con miras a la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en procesos productivos y/o biotecnológicos.

Partiendo de que los vegetales constituyen la base de cualquier cadena trófica en cualquier ecosistema, aunado al hecho de que las plantas mantienen el balance biogeoquímico de algunos ciclos y aportan gran parte de los constituyentes de la dieta humana, vestido, construcciones, medicina, ornato y por supuesto energía; lo anterior, ha generado un gran avance en todas las áreas relacionadas con la vida de los vegetales, especialmente en las técnicas biotecnológicas, lo que ha originado muchas discusiones en diversos contextos; en los cuales, deberán de existir rigurosos juicios de valor sobre las posibles implicaciones de estas plantas en la salud y sus repercusiones en el ambiente. Por lo tanto, es de vital importancia apoyarse en el conocimiento de cómo funcionan las plantas.

¹ Sistema nacional de asignación, acumulación y transferencia de créditos académicos.

Intención didáctica

Se organiza el temario, en seis temas, agrupando los contenidos conceptuales de tal manera, que en el Tema 1 se define el concepto y el ámbito de aplicación de la fisiología vegetal, así como su desarrollo histórico. Los Temas 2 y 3 contemplan las relaciones hídricas de la planta, el transporte del agua y de los fotosintatos y la nutrición mineral de los vegetales. El Tema 4, se centra específicamente en el proceso de la fotosíntesis y fotorrespiración, desde su base bioquímica hasta su integración con el ambiente. En el Tema 5 Crecimiento y desarrollo vegetal se pretende que el estudiante analice el desarrollo a través del estudio de las hormonas vegetales, fitocromos y otros fotoreceptores, los movimientos de las plantas y los procesos que definen el ciclo de vida, tales como el crecimiento y la maduración de frutos, la germinación y la senescencia. Por último, el Tema 6 aborda la fisiología de las plantas bajo condiciones adversas

Perfil docente

- Poseer el grado de Licenciatura en Biología, Ingeniería en Bioquímica, Biotecnología o afín.
- Contar con la formación disciplinaria correspondiente que le permita conocer tanto la parte académica, como del desempeño laboral de los futuros egresados de este programa educativo. Además, tener experiencias previas en el campo de desempeño laboral.
- Mostrar habilidades para originar situaciones de aprendizaje que lleven al estudiante a utilizar los conocimientos y destrezas previamente adquiridas, incentivar la curiosidad y considerar la responsabilidad social y el respeto al medio ambiente.
- El diseño y desarrollo de estrategias de enseñanza y aprendizaje.

IV. COMPETENCIAS**Específicas:**

- Analiza el área de estudio y campo de aplicación de la Fisiología Vegetal para inferir su importancia.
- Relaciona los procesos fisiológicos con el potencial hídrico para explicar la absorción y el transporte del agua y los asimilados.
- Analiza el proceso de la nutrición mineral y los factores que influyen en éste para establecer posibles soluciones a problemáticas reales.
- Analiza el proceso bioquímico de la fotosíntesis, biosíntesis de carbohidratos y fotorrespiración para relacionarlo con la productividad vegetal.
- Analiza los procesos de crecimiento, diferenciación y desarrollo y su relación con factores ambientales y hormonales con la finalidad de aplicar los conocimientos adquiridos para elevar la productividad vegetal.
- Determina la influencia de factores ambientales en el desarrollo de mecanismos fisiológicos y anatómicos de resistencia al estrés, aplicando los conocimientos adquiridos a situaciones reales.

Genéricas:

- Capacidad de investigación
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- Capacidad de comunicación oral y escrita
- Capacidad de trabajo en equipo
- Capacidad de análisis y síntesis

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE**UNIDAD DE APRENDIZAJE I**
Introducción a la Fisiología Vegetal

Competencias genéricas a desarrollar	• Capacidad de investigación • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Capacidad de comunicación oral y escrita • Capacidad de trabajo en equipo • Capacidad de análisis y síntesis
Competencias específicas a desarrollar	Analiza el área de estudio y campo de aplicación de la Fisiología Vegetal para inferir su importancia.
Contenido	1.1 El origen de las plantas vasculares 1.1 Concepto de Fisiología Vegetal 1.2 Historia e importancia de la Fisiología Vegetal
UNIDAD DE APRENDIZAJE II El agua en las plantas	
Competencias genéricas a desarrollar	• Capacidad de investigación • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Capacidad de comunicación oral y escrita • Capacidad de trabajo en equipo • Capacidad de análisis y síntesis
Competencias específicas a desarrollar	Relaciona los procesos fisiológicos con el potencial hídrico para explicar la absorción y el transporte del agua y los asimilados.
Contenido	2.1 Contenido y funciones del agua en las plantas. 2.1.1 Propiedades del Agua 2.1.2 Potencial hídrico y sus componentes 2.1.3 Movimiento del agua 2.2 Transpiración y Evapotranspiración 2.2.1 Regulación estomática 2.3 Balance hídrico 2.3.1 Absorción del agua por las raíces 2.3.2 Transporte hídrico por xilema y floema 2.3.3 Déficit hídrico
UNIDAD DE APRENDIZAJE III Nutrientes	
Competencias genéricas a desarrollar	• Capacidad de investigación • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Capacidad de comunicación oral y escrita • Capacidad de trabajo en equipo • Capacidad de análisis y síntesis
Competencias específicas a desarrollar	Analiza el proceso de la nutrición mineral y los factores que influyen en éste para establecer posibles soluciones a problemáticas reales.
Contenido	3.1 Elementos minerales constituyentes de las plantas (macronutrientes y micronutrientes) 3.3 Disponibilidad del elemento en el suelo 3.4 Nutrición mineral y deficiencia 3.5 Absorción de sales minerales 3.6 Fijación biológica del nitrógeno (micorrizas y bacterias)
UNIDAD DE APRENDIZAJE IV Fotosíntesis	
Competencias genéricas a desarrollar	• Capacidad de investigación • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Capacidad de comunicación oral y escrita • Capacidad de trabajo en equipo • Capacidad de análisis y síntesis

Competencias específicas a desarrollar	Analiza el proceso bioquímico de la fotosíntesis, biosíntesis de carbohidratos y fotorrespiración para relacionarlo con la productividad vegetal.
Contenido	4.1 La hoja como órgano fotosintético 4.1.1 Área foliar, densidad, intercepción de la radiación solar y crecimiento del cultivo 4.2 La luz y el aparato fotosintético 4.2.1. Energía luminosa y fotosíntesis 4.2.2 Estructura del aparato fotosintético 4.2.3 Absorción y conversión de la luz 4.2.4 Sistema de transporte de electrones 4.2.5 Fotoregulación y fotoinhibición 4.3 Fijación del dióxido de carbono y síntesis de carbohidratos 4.3.1 Ciclo de Calvin 4.3.2 Ciclo C4 o vía fotosintética Hatch-Slack 4.2.3 Vía fotosintética MAC 4.3.4 Diferencias entre plantas C3, C4 y plantas MAC 4.4 Fotorrespiración 4.4.1 El proceso de respiración 4.4.2 Ciclo fotorrespiratorio o ciclo C2 4.4.3 Factores que afectan la fotorrespiración 4.5 Utilización de fotosintatos por la planta
UNIDAD DE APRENDIZAJE V Crecimiento y desarrollo vegetal	
Competencias genéricas a desarrollar	• Capacidad de investigación • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Capacidad de comunicación oral y escrita • Capacidad de trabajo en equipo • Capacidad de análisis y síntesis
Competencias específicas a desarrollar	Analiza los procesos de crecimiento, diferenciación y desarrollo y su relación con factores ambientales y hormonales con la finalidad de aplicar los conocimientos adquiridos para elevar la productividad vegetal.
Contenido	5.1 Conceptos de crecimiento, diferenciación y desarrollo 5.2 Localización del crecimiento en los vegetales superiores 5.3 Factores del crecimiento. Limitaciones 5.3.1 Control hormonal 5.3.2 Fotomorfogénesis 5.3.3 Tropismos y nastias 5.3.4 Floración 5.3.5 Crecimiento y maduración del fruto 5.3.6 Germinación y dormancia 5.3.7 Juvenilidad, senescencia y abscisión 5.4 Cuantificación y cinética del Crecimiento vegetal
UNIDAD DE APRENDIZAJE V Fisiología de las plantas bajo condiciones adversas	
Competencias genéricas a desarrollar	• Capacidad de investigación • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Capacidad de comunicación oral y escrita • Capacidad de trabajo en equipo • Capacidad de análisis y síntesis
Competencias específicas a desarrollar	Determina la influencia de factores ambientales en el desarrollo de mecanismos fisiológicos y anatómicos de resistencia al estrés, aplicando los conocimientos adquiridos a situaciones reales.
Contenido	6.1 Concepto y tipos de estrés 6.2 Efectos del estrés sobre las plantas: hídrico, salino, térmico, otros. 6.3 Respuestas y mecanismos de resistencia de las plantas al estrés ambiental.

VI. ACTIVIDAD INTEGRADORA

Se sugiere que la actividad aborde un aspecto innovador e importante de los conocimientos de la asignatura. Se genera a partir de la definición de un problema del contexto a resolver y que esté directamente relacionado con la(s) competencia(s) a desarrollar.

VII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Se sugieren exposiciones, debates, mesas de trabajo, búsqueda de información, controles de lectura, trabajo en equipo, entre otros que el docente considere pertinente para el desarrollo de la asignatura.

VIII. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación se llevará a cabo a través de la constatación de los aprendizajes adquiridos por el estudiante; es decir, mostrando las competencias profesionales explicitadas en los temas de aprendizaje. La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje.

Las técnicas de evaluación quedan a consideración del docente, las actividades sugeridas pueden ser: documento de reflexión del aprendizaje (dra's), mapas conceptuales, lista de cotejo, lista de verificación, rúbrica, examen, proyectos, entre otros que el docente considere pertinente para el desarrollo de la asignatura.

IX. EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Se sugieren actividades como: línea del tiempo; glosario de término; control de lecturas; ensayo; proyecto de caso integrador; entre otros.

X. MEDIOS Y MATERIALES EDUCATIVOS

Equipos: Multimedia, calculadora científica.

Materiales: Textos de lectura seleccionados, formularios, etc.

Medios electrónicos: Correo electrónico, páginas web relacionadas con la asignatura, bibliotecas virtuales, plataforma institucional.

XI. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Azcon Bieto, J. y Talón M. (2008). Fundamentos de Fisiología Vegetal. España: Ed. Mc Graw Hill-Interamericana de España
2. Gil Martínez, F. (1994). Elementos de fisiología vegetal: relaciones hídricas, nutrición mineral, transporte, metabolismo. España: Mundi-Prensa Libros.
3. Larqué Saavedra, A. y Rodríguez González M. T. (1993). Fisiología Vegetal Experimental. México: Ed. Trillas.
4. Lira Saldívar, R.H. (2003) Fisiología Vegetal. México: Ed. Trillas.
5. Rodés García, R. y Collazo Ortega, M. (2006). Manual de prácticas de fotosíntesis. México: Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
6. Rojas, G. M. y Rovalo M. (1978). Fisiología vegetal aplicada. México: Ed. Mc Graw Hill.
7. Salisbury, F. B. y Ross C. W. (2000). Fisiología de las plantas 1. Células: agua, soluciones y superficies. España: Paraninfo - Thomson Learning.
8. Salisbury, F. B. y Ross C. W. (2000). Fisiología de las plantas 2. Bioquímica vegetal. España: Paraninfo - Thomson Learning.
9. Salisbury, F. B. y Ross C. W. (2000). Fisiología de las plantas 3. Desarrollo de las plantas y fisiología ambiental. España: Paraninfo - Thomson Learning.