



**PROGRAMA DE LA MATERIA DE
FISIOLOGÍA VEGETAL
Ciclo escolar 2022-2023**

Datos generales:

Semestre: SÉPTIMO

Área de formación: Biología Celular y Fisiología

Horas / Semana: SEIS (Tres de teoría y tres de laboratorio)

Créditos SATCA: 6

Fecha de elaboración: enero 23 de 2009

Fecha de revisión: agosto 2022

Profesores que imparten la materia: Dra. Irene Avila Díaz, D. en C. María Elena Granados García, Dra. María Lourdes Ballesteros Almanza, Dra. Mariela Gómez Romero

INTRODUCCIÓN

La Fisiología Vegetal es la ciencia que estudia los procesos físicos y químicos que se llevan a cabo en las plantas, para permanecer vivas y perpetuarse.

El inicio del estudio de la Fisiología Vegetal lo realizó Van Helmont (1577-1644) a principios del siglo XVII, al estudiar el crecimiento de una planta. Posteriormente, Stephen Hales (1677-1781), aplicando una metodología científica, estudió la transpiración y fenómenos relacionados con esta. En 1779 Ingenhousz propone el proceso de la fotosíntesis, proceso que constituye el sustento de la vida sobre el planeta.

La asignatura de la Fisiología Vegetal se imparte en el séptimo semestre y permite dar los elementos básicos para tener un conocimiento integral sobre el funcionamiento de las plantas superiores. Este curso se desarrolla normalmente en 16 semanas y está estructurado en siete unidades que cubren los contenidos sobre las funciones básicas de las plantas. Este curso es esencial en la formación del biólogo, se relaciona con otras materias obligatorias y optativas que abordan conceptos relativos a la Fisiología Vegetal.

Objetivo general

Comprender las funciones básicas que se llevan a cabo en las plantas superiores, para entender sus mecanismos de adaptación y formas de vida.

Objetivos por unidad

Unidad 1. Introducción y definiciones generales

- Comprender que la Fisiología Vegetal es una ciencia que tiene su propio método de trabajo, un objetivo definido y que reconoce a otras partes de la ciencia relacionadas

- Reconocer que la Fisiología Vegetal se ha desarrollado con la participación de muchos investigadores, aplicando el método científico

Pregunta orientadora: ¿Qué es la Fisiología Vegetal y con qué otras partes de la ciencia se relaciona?

Unidad 2: Células, tejidos y órganos vegetales

- Conocer la interacción estructura-función de la célula vegetal, para relacionarla con la función de los tejidos en las distintas partes de la planta.
- Entender la estructura microscópica de la pared celular de las plantas superiores para entender el funcionamiento celular en distintas partes de la planta
- Conocer la función de los tejidos meristemáticos para comprender el proceso de crecimiento de las plantas

Pregunta orientadora: ¿Por qué se dice que la estructura y función están estrechamente relacionadas?

Unidad 3: Absorción y transporte del agua

- Reconocer como el agua y los gases son absorbidos por las plantas para comprender la influencia de diversos factores en estos procesos

Pregunta orientadora: ¿Por qué el potencial químico del agua es un concepto básico para entender el movimiento de agua en las plantas?

Unidad 4: Nutrición mineral y absorción de sales minerales

- Conocer los minerales utilizados por las plantas para desarrollarse
- Relacionar las diferentes formas de transporte de nutrientes en las plantas

Pregunta orientadora: ¿Cuáles son los macronutrientes y micronutrientes útiles para las plantas y como los absorben?

Unidad 5. Fotosíntesis

- Comprender los procesos de captación y transformación de la energía a través de la fase luminosa de la fotosíntesis.
- Identificar la fase de fijación de CO₂ de la fotosíntesis para comprender el proceso de conversión de CO₂ y H₂O en moléculas orgánicas.
- Conocer el proceso de la fotorrespiración para comprender mecanismos metabólicos que ocurren en algunas plantas.
- Identificar distintas formas de fijación de CO₂, para comprender los mecanismos de adaptación a ambientes secos.

Preguntas orientadoras: ¿En qué consisten la fase luminosa de la fotosíntesis y la de fijación de CO₂? ¿Cómo se diferencian las plantas C-3, C-4 y CAM?

Unidad 6: Transporte por el floema

- Comprender el sistema de transporte de fotoasimilados entre fuente y sumidero, así como su proceso de distribución dentro de la planta.

Pregunta orientadora: ¿Cuál teoría sobre el transporte por el floema se considera más factible y por qué?

Unidad 7. Crecimiento, diferenciación y desarrollo

- Explicar los procesos del crecimiento y desarrollo vegetal, puntualizando los factores que los regulan.

Pregunta orientadora: ¿Cuál es la diferencia entre crecimiento, diferenciación y desarrollo? ¿Cuáles son los principales efectos de las Auxinas, giberelinas, citocininas? ¿Qué importancia tienen los inhibidores en el desarrollo de las plantas?

CONTENIDOS

I. INTRODUCCIÓN Y DEFINICIONES GENERALES (3 HORAS)

1. Contenido y discusión del programa
2. Alcances y definiciones de la Fisiología Vegetal dentro de las ciencias biológicas y su importancia para el biólogo

II. CÉLULAS, TEJIDOS Y ÓRGANOS VEGETALES (6 HORAS)

1. Características de la célula vegetal
2. La pared celular
3. Meristemos y Tejidos

III. ABSORCIÓN Y TRANSPORTE DEL AGUA (8 HORAS)

1. Potencial químico del agua
2. Mecanismo de absorción
3. Transporte
4. Transpiración

IV. NUTRICIÓN MINERAL Y ABSORCIÓN DE SALES MINERALES (7 HORAS)

1. Minerales en la nutrición vegetal: macro y micronutrientes
2. Mecanismos de absorción y transporte
3. Funciones y síntomas de deficiencia

V. FOTOSÍNTESIS (11 HORAS).

1. Definición e importancia
2. Pigmentos y aparato fotosintético
3. Fase luminosa
4. Fase de fijación de CO₂
5. Fotorrespiración
6. Plantas C-3, C-4 y CAM

VI. TRANSPORTE POR EL FLOEMA (4 HORAS)

1. Sustancias transportadas
2. Teorías sobre el transporte

VII. CRECIMIENTO, DIFERENCIACIÓN Y DESARROLLO (9 HORAS).

1. Introducción y definiciones
2. Patrones de crecimiento y desarrollo
3. Principios de la diferenciación
4. Fitorreguladores: principales tipos y aplicaciones

METODOLOGÍA

El curso se presenta como un conjunto de actividades que deberán desarrollarse por el profesor y por los estudiantes de manera corresponsable. Se harán presentaciones de los temas con auxilio de materiales audiovisuales, revisiones bibliográficas, resolución de cuestionarios, elaboración de mapas conceptuales, discusiones en grupos, entre otros.

La parte práctica de laboratorio estará enfocada al desarrollo de una visión crítica con la aplicación del método científico. Las prácticas estarán basadas en la revisión de los temas tratados en las unidades del programa. Se propone llevar a cabo prácticas de laboratorio que previamente se revisarán a través de videos. Los estudiantes desarrollarán actitudes y habilidades en el manejo de instrumentos en Fisiología Vegetal, así como ordenar y procesar datos, discutir, concluir resultados y probar hipótesis.

EVALUACIÓN

Los valores para la evaluación del curso serán:

60% la parte teórica y 40% la parte práctica (laboratorio).

Para aprobar el curso las evaluaciones de teoría y laboratorio ambas deben ser aprobatorias.

Para evaluar la parte teórica se realizarán tres exámenes parciales:

1er. examen: Unidades 1-3

2do. examen Unidades 4 y 5

3er. examen: Unidades 6 y 7

- | | |
|---|------|
| ➤ Tres exámenes sobre contenidos teóricos | 45 % |
| ➤ Actividades y exámenes de laboratorio | 40 % |
| ➤ Tareas y trabajos | 15 % |

BIBLIOGRAFÍA

- Azcon B.J. y Talón M. 2000. Fundamentos de Fisiología Vegetal. Mc Graw Hill - Interamericana. 522 p
- Devlin R.M. 1995. Plant Physiology. WG Editors. Washington, USA.
- Salisbury F. y Ross C. 1994. Fisiología Vegetal. Grupo Editorial Iberoamericana. México. (*Libro de texto*).
- Taiz L., Zeiger E., Moller I.M., Murphy A.S. 2014. Plant Physiology. 6ª Ed. Sinauer Associates. (*Libro de texto*)
- Murray W. Nabors. 2006. Introducción a la Botánica. Pearson Educación, S. A., Madrid.

La lista anterior corresponde a material básico y suficiente para solventar el curso de Fisiología Vegetal. No obstante, a criterio del profesor se podrán incluir artículos y/o lecturas para profundizar o complementar algún tema del contenido programático de la materia.

Parte práctica.

Práctica N°	TÍTULO
1	Montaje y manejo de un cultivo hidropónico
2	Estructura y función de tejidos vegetales de plantas superiores
3	Estructura y función de los principales órganos de plantas vasculares
4	La transpiración en los vegetales
5	Potencial hídrico
6	Dinámica estomática
7	La Fotosíntesis
8	Identificación de plantas C3 y C4
9	Efecto de la auxina en el crecimiento de la raíz
10	Efecto del ácido giberélico sobre el crecimiento de una planta tipo roseta
11	Germinación de semillas de plantas superiores
12	Medios de cultivo para tejidos vegetales y su preparación
13	Obtención de brotes por cultivo <i>in vitro</i> de hoja