



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE
HIDALGO
FACULTAD DE BIOLOGÍA**



PROGRAMA DE LA MATERIA DE FISIOLÓGÍA VEGETAL

Datos generales:

Semestre: Séptimo

Área académica: Biología Celular y Fisiología

Carga horaria: 6 horas por semana (Teoría 3, laboratorio 3, campo 0)

Número de semanas del semestre: 16

Número de créditos: 6

Fecha de elaboración: abril de 2016

Participantes en la elaboración: D.C. Irene Ávila Díaz; D.C. Victoriano Ramírez Rodríguez; D.C. María de Lourdes Ballesteros Almanza; QFB Cornelio Téllez Sánchez; D.C. José Luis Abrego Aranda; Biol. Ana Isabel Reza Maqueo; D.C. María Elena Granados García.

Fecha de la última revisión: junio de 2024:

Participantes en la última revisión: D.C. María Elena Granados García, D.C. Irene Ávila Díaz, D.C. Mariela Gómez Romero, D.C. María de Lourdes Ballesteros Almanza, M.C. Rubén Hernández Morales, M.D. Marco Aurelio Arciga Sosa.

Profesores que imparten la materia: D.C. María Elena Granados García, D.C. Irene Ávila Díaz; D.C. Mariela Gómez Romero; D.C. María de Lourdes Ballesteros Almanza; M.C. Rubén Hernández Morales; M.D. Marco Aurelio Arciga Sosa.

Correlación directa con otras materias:

Este curso es esencial en la formación del biólogo, se relaciona con otras materias obligatorias como Fisicoquímica, Bioquímica, Biología Celular, Genética, Biología Molecular, Fisiología Animal, Autoecología, Micología, Edafología, Climatología, Biología de Procariontes y Virus, Biogeografía, Pteridofitas y Gimnospermas, Angiospermas y optativas que abordan conceptos relativos a la Fisiología Vegetal.

Perfil profesional del profesor:

El profesor que imparte la materia de Fisiología Vegetal tiene formación en el área de las ciencias biológicas con grado mínimo de Biólogo o Maestro en Ciencias, con experiencia en investigación.

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.

En este curso se van a proporcionar los elementos básicos para tener un conocimiento integral sobre el funcionamiento de las plantas superiores. El curso se desarrolla normalmente en 16 semanas y está estructurado en siete unidades que cubren los contenidos sobre las funciones básicas de las plantas.

Objetivo general

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

Contenidos

Presentación del curso (1 hora)

Unidad 1. Introducción y conceptos generales (2 horas)

Objetivo: Comprender a la Fisiología Vegetal como una ciencia que tiene su propio método de trabajo, la cual reconoce otras partes de las ciencias relacionadas.

1.1 Contenido y discusión del programa

1.2 Alcances y conceptos de la Fisiología Vegetal dentro de las ciencias biológicas y su importancia para el biólogo.

Unidad 2. Células y tejidos (9 horas)

Objetivos: 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 las distintas partes de la planta.

Conocer la función de los tejidos meristemáticos para comprender el proceso de crecimiento de las plantas superiores.

2.1 Características de la célula vegetal

2.2 La pared celular

2.3 Meristemos y Tejidos

Unidad 3. Absorción y transporte de agua (9 horas)

Objetivo: Comprender el proceso de absorción de agua y gases por las plantas para definir la influencia de diversos factores en estos procesos.

3.1 Potencial químico del agua

3.2 Mecanismo de absorción

3.3 Transporte

3.4 Transpiración

Unidad 4. Nutrición mineral y absorción de sales minerales (6 horas)

Objetivo: Conocer los minerales utilizados por las plantas para desarrollarse y relacionar las diferentes formas de transporte de nutrientes en las plantas.

4.1 Minerales en la nutrición vegetal: macro y micronutrientes

4.2 Mecanismos de absorción y transporte

4.3 Funciones y síntomas de deficiencia

Unidad 5. Fotosíntesis (9 horas).

Objetivos: 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 entender mecanismos metabólicos que ocurren en algunas plantas.

Identificar distintas formas de fijación de CO₂, para comprender los mecanismos de adaptación a ambientes secos.

5.1 Definición e importancia

5.2 Pigmentos y aparato fotosintético

5.3 Fase luminosa

5.4 Fase de fijación de CO₂

5.5 Fotorrespiración

5.6 Plantas C-3, C-4 y CAM

Unidad 6. Transporte por el floema (3 Horas)

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

6.1 Sustancias transportadas

6.2 Teorías sobre el transporte

Unidad 7. Crecimiento, diferenciación y desarrollo (9 horas)

Objetivo: Comprender los procesos del crecimiento y desarrollo vegetal, a través de diferentes factores que los regulan e interaccionan entre ellos.

7.1 Introducción y definiciones

7.2 Patrones de crecimiento y desarrollo

7.3 Principios de la diferenciación

7.4 Foto-morfogénesis

7.5 Fitorreguladores: principales tipos y aplicaciones

Metodología y desarrollo general del curso

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 en el 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. 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.

PRÁCTICAS DE CAMPO

No aplica

CONFERENCIAS

Título de la conferencia	Nombre del Ponente	Fecha	Modalidad (en línea/ presencial)
"De la semilla a la planta: explorando la fisiología de semillas"	Dr. Luis María Suárez Rodríguez	20/09/2024 13:00 horas	Presencial
"Aspectos ecofisiológicos de la interacción planta-microorganismo"	Dr. Josué Altamirano Hernández	27/09/2024 13:00 horas	Presencial
Tópicos selectos	Por confirmar	04/10/2024 13:00 horas	Presencial
"Efecto de la luz y el agua sobre el fotosistema II de plantas mediterráneas".	D. en C. María Elena Granados García	22/10/2024 14:00 horas	Presencial

Se plantan cuatro conferencias obligatorias, de las cuales se reportará sobre el contenido de estas.

Como parte de las actividades del aniversario de la Facultad de Biología, se acordó que los estudiantes de todas las secciones elaboraran una maqueta con el tema de la célula o algún tejido vegetal o un proceso fisiológico en la planta.

EVALUACIÓN

Los profesores de la materia deberán acordar la evaluación del curso por consenso:

Evaluación diagnóstica. Se realiza previo al desarrollo del curso y tiene como objetivo determinar fortalezas y limitaciones de los estudiantes (sin calificación).

Evaluación formativa. Se realiza como parte de los procesos enseñanza-aprendizaje (asignaciones, actividades en clase). Entre los métodos de evaluación, a criterio del profesor, se encuentran exámenes de los contenidos, cuestionarios, mapas conceptuales, resúmenes, diagramas de flujo, glosario de términos.

Evaluación sumativa. Es la evaluación final (ordinaria), al término de un proceso instruccional, valora resultados.

Los valores para la evaluación del curso serán:

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

Para aprobar el curso la calificación de teoría y práctica deben ser aprobatorias.

Para evaluar la parte teórica se realizarán exámenes parciales sobre contenidos teóricos, tareas y trabajos.

Actividad	Porcentaje
Teoría	60
Tres exámenes parciales	
1er. examen: Unidades 1,2 y 3	15
2do. examen Unidades 4 y 5	15
3er. examen: Unidades 6 y 7	15

Tareas y trabajos	15
Laboratorio	40

Se requiere la asistencia a clases que pide el reglamento general de exámenes de la UMSNH para tener derecho a la evaluación final. En caso de que el alumno repruebe (5 o menos) tendrá derecho a examen extraordinario bajo los lineamientos del dicho reglamento.

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.

Murray W. Nabors. 2006. Introducción a la Botánica. Pearson Educación, S. A., Madrid.

Salisbury F. y Ross C. 1994. Fisiología Vegetal. Grupo Editorial Iberoamericana. México.

Taiz L., Zeiger E., Moller I.M., Murphy A.S. 2015. Plant Physiology. 6ª Ed. Sinauer Associates.

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.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

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

PROPUESTA DE CALENDARIO DE ACTIVIDADES

SEMANA 1 (12 al 16 de agosto)	SEMANA 2 (19 al 23 de agosto)
Presentación del curso Introducción y conceptos generales	Células y tejidos

Presentación de prácticas de laboratorio	Práctica 1. montaje y manejo de un cultivo hidropónico
SEMANA 3 (26 al 30 de agosto)	semana 4 (2 al 6 de septiembre)
Células y tejidos Práctica 2. medios de cultivo para tejidos vegetales y su preparación	Células y tejidos Práctica 3. Cultivo <i>in vitro</i>
SEMANA 5 (9 al 13 de septiembre)	SEMANA 6 (16 al 20 de septiembre)
Absorción y transporte de agua Práctica 4. Estructura y función de tejidos de plantas superiores	Absorción y transporte de agua Práctica 5. Potencial hídrico
SEMANA 7 (23 al 27 de septiembre)	SEMANA 8 (30 de septiembre al 4 de octubre)
Absorción y transporte de agua Práctica 6. Dinámica estomática	Nutrición mineral y absorción de sales minerales Práctica 7. Transpiración en los vegetales
SEMANA 9 (7 al 11 de octubre)	SEMANA 10 (14 al 18 de octubre)
Nutrición mineral y absorción de sales minerales Práctica 8. Fotosíntesis	Fotosíntesis Practica 9. Identificación de plantas C3 y C4
SEMANA 11 (21 al 25 de octubre)	SEMANA 12 (28 de octubre al 1 de noviembre)
Fotosíntesis Práctica 10. Viabilidad y germinación de semillas de plantas superiores	Fotosíntesis
SEMANA 13 (4 al 8 de noviembre)	SEMANA 14 (11 al 15 de noviembre)
Transporte por el floema	Crecimiento, diferenciación y desarrollo Práctica 11. Efecto de la auxina en el crecimiento de la raíz
SEMANA 15 (18 al 22 de noviembre)	SEMANA 16 (25 al 29 de noviembre)
Crecimiento, diferenciación y desarrollo Práctica 12. Efecto del ácido giberélico sobre el crecimiento de una planta tipo roseta	Crecimiento, diferenciación y desarrollo Entrega de calificaciones de laboratorio