



FACULTAD DE BIOLOGÍA

**UNIVERSIDAD MICHOACANA
DE SAN NICOLÁS DE
HIDALGO**

FISIOLOGÍA VEGETAL

**Actividades prácticas para reforzar el aprendizaje del temario de
asignaturas teóricas**

Docente: María Elena Granados García; Lourdes Ballesteros Almanza; Mariela Gómez Romero; Irene Ávila Díaz.

Unidad de Aprendizaje (=asignatura): Fisiología Vegetal

Tema: Alcances y definiciones de la Fisiología Vegetal dentro de las ciencias biológicas y su importancia para el biólogo.

Introducción

Los alcances y conceptos de la Fisiología Vegetal dentro de las ciencias biológicas y su importancia para el biólogo son necesarios para comprender a la Fisiología Vegetal como una ciencia que tiene su propio método de trabajo, la cual reconoce otras partes de las ciencias relacionadas.

Objetivo de la actividad:

Establecer que el desarrollo de la Fisiología Vegetal es producto de la contribución de la investigación científica.

Instrucciones:

1. Hacer una discusión a partir de las estrategias de lluvia de ideas y preguntas dinamizadas para establecer la relevancia del aporte de los investigadores en el conocimiento científico.
2. Encontrar en un ejercicio de sopa de letras los conceptos sobre el tema revisados y discutidos. Los estudiantes deberán encontrar todas (15) las palabras de la sopa de letras

Forma de evaluación/rúbrica:

Cada participación del o la estudiante será considerada en el porcentaje de participación al final del semestre.

La sopa de letras completa, con las 15 palabras se entrega en la asignación correspondiente.

Referencias bibliográficas: incluir aquellas que sean de utilidad para el desarrollo de la actividad (en caso de ser necesario).

Docente: María Elena Granados García; Lourdes Ballesteros Almanza; Mariela Gómez Romero; Irene Ávila Díaz.

Unidad de Aprendizaje (=asignatura): Fisiología Vegetal

Tema: Células, tejidos y órganos vegetales

Introducción

Conocer las diferentes partes de la célula vegetal en cuanto a su composición bioquímica, así como el funcionamiento de sus orgánulos, es necesario para entender la estrecha relación que existe entre la composición y la estructura de los diferentes tejidos y órganos de la planta.

Objetivo de la actividad:

Conocer la estructura-función de la célula vegetal, para entender su relación con la función de los tejidos en las distintas partes de la planta.

Instrucciones:

1. Elaborar un andamio cognitivo de tres columnas: primera columna estructura o función (por ejemplo, material genético, fotosíntesis) animal y vegetal para su comparación; en la segunda columna célula animal (en qué consiste o cuál la estructura o función) y en la tercera columna célula vegetal (en que consiste o cuál es la estructura o función).
2. Identificar las partes de la célula a partir de una imagen o un dibujo elaborado por el estudiante.
3. Elaborar una maqueta destacando la estructura y función de una parte de la célula vegetal.

Forma de evaluación/rúbrica:

Las actividades 1 y 2 se entregan en la asignación específica para cada una de ellas, evaluándose la veracidad de la información, la ortografía, la puntualidad en la entrega y la presentación del trabajo que se presenta escrito a mano, con letra legible.

La maqueta se presenta en equipo en la semana de la Biología y se evalúa la entrega, el diseño y la creatividad de los estudiantes.

Referencias bibliográficas: incluir aquellas que sean de utilidad para el desarrollo de la actividad (en caso de ser necesario).

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

Docente: María Elena Granados García; Lourdes Ballesteros Almanza; Mariela Gómez Romero; Irene Ávila Díaz.

Unidad de Aprendizaje (=asignatura): Fisiología Vegetal

Tema: Potencial químico del agua

Introducción

El Potencial Químico (μ): es una medida de la capacidad de un mol de sustancia para realizar trabajo. Por lo tanto, el potencial químico del agua o potencial hídrico (Ψ_w) es la energía potencial que posee una masa de agua. Esta energía depende de: la concentración de solutos; la presión; la altura y los efectos de capilaridad. El potencial hídrico hace referencia a la energía potencial del agua, o sea, la energía libre que poseen las moléculas de agua para realizar trabajo. En otras palabras, cuantifica la tendencia del agua de fluir desde un área hacia otra debido a osmosis, gravedad, presión mecánica, o efectos mátricos como la tensión superficial. Para fines de los procesos fisiológicos, el potencial químico del agua es: $\Psi_w = \Psi_s + \Psi_p$.

Ψ_s (potencial osmótico)

Ψ_p (potencial de presión o pared)

Objetivo de la actividad:

Definir el concepto de potencial hídrico basado en el concepto termodinámico del potencial químico definido por volumen molar parcial del agua.

Instrucciones:

1. Observar en clase el video sobre potencial hídrico.
2. Elaboración de un crucigrama en el que se incluyen 15 palabras solas o en frases sobre conceptos y términos del potencial hídrico.
3. En el laboratorio se realiza la Práctica: “Potencial hídrico”

Forma de evaluación/rúbrica:

La evaluación será con la elaboración del crucigrama por cada estudiante, el cual será respondido por un compañero diferente, en clase. Con un valor de 10 puntos que se promedian en la parte de asistencia y participación, del programa.

La práctica del laboratorio se evaluará en el laboratorio.

Referencias bibliográficas: incluir aquellas que sean de utilidad para el desarrollo de la actividad (en caso de ser necesario).

Docente: María Elena Granados García; Lourdes Ballesteros Almanza; Mariela Gómez Romero; Irene Ávila Díaz.

Unidad de Aprendizaje (=asignatura): Fisiología Vegetal

Tema: minerales en la nutrición de las plantas: macro y micronutrientes

Introducción

La función de nutrición es el proceso por el cual los seres vivos obtienen la materia y la energía que necesitan para formar sus propias estructuras y realizar sus funciones vitales. La energía que requieren los seres vivos proviene de la degradación de la materia orgánica. En este caso, las plantas son verdaderas “fábricas” de materia orgánica, les basta la luz del sol, obtener bióxido de carbono atmosférico y agua procedente del suelo, en la que se encuentran disueltas las sales minerales.

Objetivo de la actividad:

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

Instrucciones:

1. Conferencia sobre los elementos nutritivos en forma de sales minerales disueltas y disponibles en el suelo para las plantas.

Forma de evaluación/rúbrica:

Se evalúa con la asistencia a la conferencia y el reporte de esta en la asignación correspondiente.

Referencias bibliográficas:

Ferrer-Ayala M. Ángeles. s/a. Máster de Nutrición Vegetal Módulo II: Absorción y transporte de nutrientes en Cultivos Hortícolas Intensivos. Módulo 2: absorción y transporte de nutrientes minerales

Docente: María Elena Granados García; Lourdes Ballesteros Almanza; Mariela Gómez Romero; Irene Ávila Díaz.

Unidad de Aprendizaje (=asignatura): Fisiología Vegetal

Tema: Fotosíntesis

Introducción

La fotosíntesis es la conversión de energía luminosa en energía química en forma de ATP. Este ATP se utiliza para sintetizar otras moléculas orgánicas. Este proceso es posible porque un pigmento fotosintético es capaz de excitarse con los fotones luminosos hasta perder un electrón y quedarse ionizado (oxidado). El electrón será repuesto por un dador de electrones, que se oxida a su vez y se establece una cadena de aceptores que se reducen y oxidan sucesivamente. En este proceso se libera energía, que aprovechan las ATP-sintetasas para sintetizar ATP. En la fase de síntesis, se utilizan los ATP y NADPH obtenidos en la fase anterior para sintetizar materia orgánica a partir de sustancias inorgánicas en el Ciclo de Calvin. Este ciclo es una cadena de reacciones metabólicas que ocurre en el estroma del cloroplasto: Fijación del CO₂; Reducción del CO₂ fijado y Regeneración de la Ribulosa 1,5 difosfato.

Objetivo de la actividad:

1. Comprender los procesos de captación y transformación de la energía a través de la fase luminosa de la fotosíntesis.
2. Identificar la fase de fijación de CO₂ de la fotosíntesis para comprender el proceso de conversión de CO₂ y H₂O en moléculas orgánicas.

Instrucciones:

1. Después de exponer el tema a través de una presentación con diapositivas, los estudiantes resuelven un crucigrama elaborado por el (la) profesor (a).
2. Después de que los estudiantes leyeron el tema, en clase van a exponer en una línea crítica pedagógica los procesos bioquímicos de la fase de síntesis de moléculas orgánicas, por equipo de tres estudiantes.

Forma de evaluación/rúbrica:

1. Los estudiantes hacen una fotografía del crucigrama resuelto y lo adjuntan a la asignación correspondiente donde este se evalúa.
2. La evaluación se hará en clase con la exposición y discusión del proceso y con la entrega de la actividad en la asignación correspondiente.

Referencias bibliográficas:

Azcon B.J. y Talón M. 2000. Fundamentos de Fisiología Vegetal. Mc Graw Hill - Interamericana. 522 p.

Fotosíntesis. El canal de las ciencias You tube.

Docente: María Elena Granados García; Lourdes Ballesteros Almanza; Mariela Gómez Romero; Irene Ávila Díaz.

Unidad de Aprendizaje (=asignatura): Fisiología Vegetal

Tema: transporte por el floema

Introducción

Las moléculas orgánicas, principalmente glúcidos como la sacarosa, producidas en la fotosíntesis forman la savia elaborada. El transporte de estas sustancias desde los tejidos productores hacia todas las partes de la planta tienen lugar a través de los vasos liberianos, o tubos cribosos, y células acompañantes del floema. El mecanismo pasivo se basa en la hipótesis del flujo de masa o flujo de presión. Según esta hipótesis, el movimiento se realiza por medio de un gradiente de presión entre los órganos productores o fotosintetizadores y los órganos consumidores. El mecanismo activo se basa en la hipótesis de

las corrientes intracitoplasmáticas, que considera que muchos de los compuestos orgánicos podrían transportarse a través del citoplasma de los tubos cribosos con consumo de energía.

Objetivo de la actividad:

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

Instrucciones:

1. Observar el video: los tejidos vasculares.

https://www.youtube.com/watch?v=5gfKPd14xgg&ab_channel=Lophophorada

2. Encontrar en un ejercicio de sopa de letras los conceptos sobre el tema desarrollado en el video. Los estudiantes deberán encontrar todas (10) las palabras de la sopa de letras.

Forma de evaluación/rúbrica:

Entrega de la sopa de letras completa, con las 10 palabras.

Referencias bibliográficas:

Docente: María Elena Granados García; Lourdes Ballesteros Almanza; Mariela Gómez Romero; Irene Ávila Díaz.

Unidad de Aprendizaje (=asignatura): Fisiología Vegetal

Tema: crecimiento, diferenciación y desarrollo

Introducción

Uno de los aspectos más fascinantes de los organismos vivos es su capacidad para crecer y desarrollarse. La síntesis continua de macromoléculas a partir de iones y moléculas pequeñas no sólo conduce a la formación de células. Más aún, no todas las células crecen y se desarrollan de igual forma, lo que resulta en una planta madura compuesta por numerosos tipos de células. Desde que germina la semilla, a medida que pasa el tiempo, la planta va creciendo. En este sentido, el conocimiento de una estructura química capaz de alterar el crecimiento de plantas aportó nuevos enfoques agronómicos a finales de los años cuarenta y durante los años cincuenta.

Por tanto, en las plantas la homeostasis se lleva a cabo mediante fitorreguladores que portan la información sobre sus estructuras moleculares.

Objetivo de la actividad:

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

Instrucciones:

1. Elaborar un mapa conceptual de cada uno de los fitorreguladores de crecimiento explicando su origen, síntesis y mecanismos de acción.
2. El mapa conceptual se adjunta en la asignación correspondiente.

Forma de evaluación/rúbrica:

Rúbrica de mapa conceptual

CATEGORÍA	EXCELENTE	BUENO	ADECUADO	REFORZAR
Uso de imágenes, líneas y colores.	Utiliza imágenes como estímulo visual para representar conceptos y expresar con mayor claridad el tema del mapa. El uso de colores y líneas establece categorías, jerarquías y relaciones en las ideas y enfatiza conceptos.	Utiliza imágenes y líneas, pero no emplea colores para establecer categorías, jerarquías y relaciones en las ideas y enfatizar conceptos.	No utiliza imágenes ni colores y líneas para establecer categorías, jerarquías y relaciones en las ideas.	No utiliza imágenes o utiliza imágenes que no tienen relación con el tema, no utiliza colores ni líneas para otorgar jerarquía a las ideas y enfatizar conceptos.
Uso del espacio, líneas y texto.	Utiliza el espaciamiento entre imágenes, líneas y texto para acomodar de manera equilibrada las ideas.	Utiliza espacio entre imágenes, líneas y texto para acomodar las ideas	Utiliza espacio entre imágenes, líneas y texto, pero es desproporcionado .	Se aprecia poco orden en el espacio que refleja desequilibrio en las ideas.
Utilización de palabras clave y frases	Utiliza frases cortas y palabras clave que permiten expresar con claridad el tema del mapa.	Utiliza frases largas y palabras clave que permiten expresar con claridad el tema del mapa.	Utiliza frases muy largas y palabras clave que permiten expresar el tema del mapa.	Las frases y palabras clave utilizadas no reflejan claridad en el tema del mapa.
Pertinencia	Los términos utilizados están directamente relacionados con el tema a tratar.	Los términos utilizados están medianamente relacionados con el tema a tratar.	Los términos utilizados tienen poca relación con el tema a tratar.	Los términos utilizados no tienen relación con el tema a tratar.
Conocimiento ganado	Las ideas expresadas en el mapa reflejan	Las ideas expresadas en el mapa reflejan el	Las ideas expresadas en el mapa sólo	Las ideas expresadas en el mapa no reflejan

	claramente la comprensión del fundamento teórico que se estudió en el curso.	fundamento teórico que se estudió en el curso.	reflejan una parte del fundamento teórico que se estudió en el curso.	el fundamento teórico que se estudió en el curso.
Comprensión del mapa	Presenta como resultado final un mapa conceptual que es fácil de entender e interpretar.	Presenta como resultado final un mapa conceptual medianamente entendible.	Presenta como resultado final un mapa conceptual difícil de entender e interpretar.	Presenta un trabajo que dista mucho de ser un mapa conceptual.
Porcentaje	5	4	3	1

Referencias bibliográficas: incluir aquellas que sean de utilidad para el desarrollo de la actividad (en caso de ser necesario).

Alcantara-Cortes, Johan Steven, Acero Godoy, Jovanna, Alcántara Cortés, Jonathan David, & Sánchez Mora, Ruth Melida. (2019). Principales reguladores hormonales y sus interacciones en el crecimiento vegetal. *Nova*, 17(32), 109-129. Retrieved January 20, 2025, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-24702019000200109&lng=en&tlng=es.