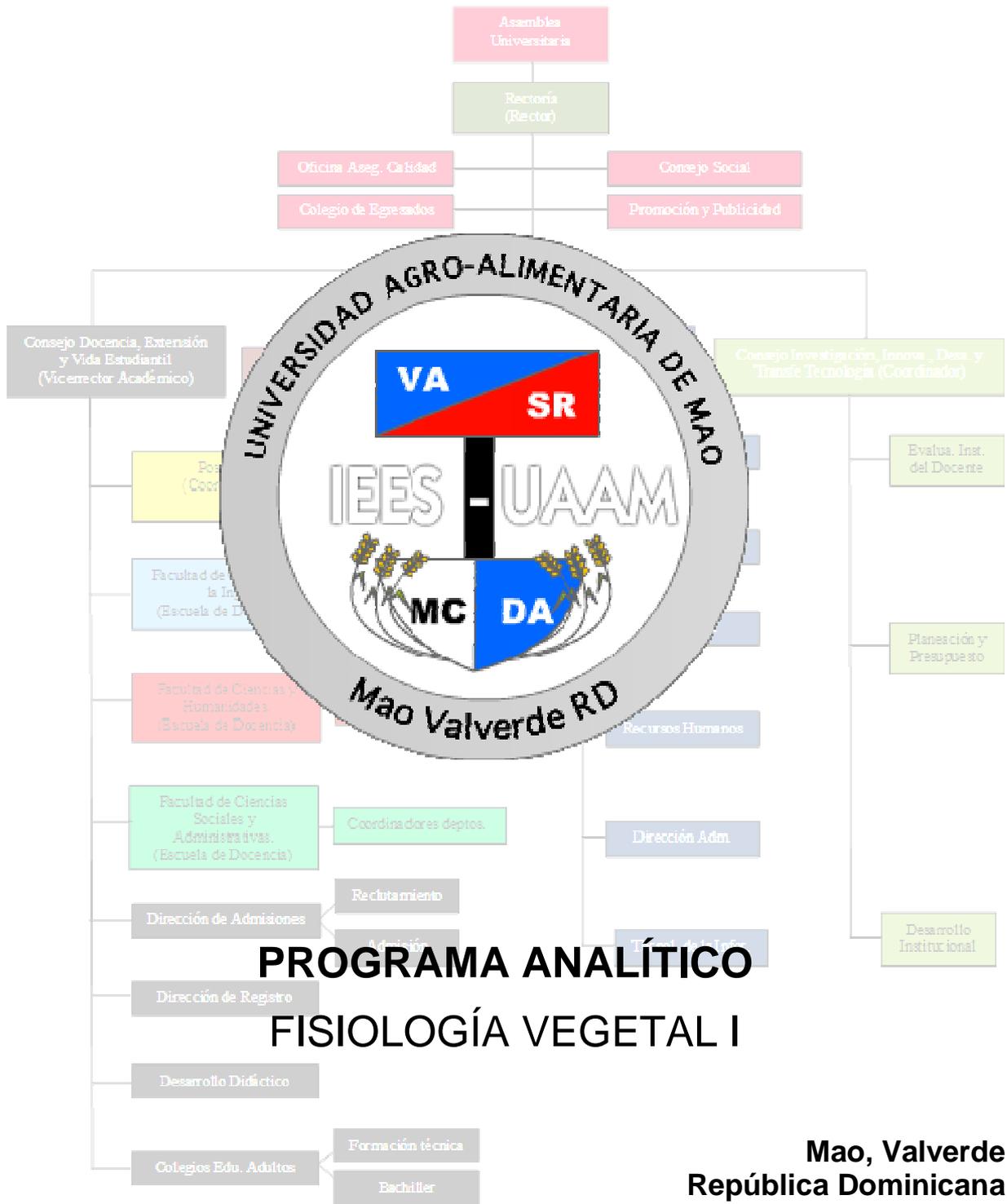


# UNIVERSIDAD AGRO-ALIMENTARIA DE MAO "IEES-UAAM"





## I. DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Fisiología Vegetal I
Clave de la asignatura:	IAC-531
Pre-requisito:	BIO-124
Co-requisito:	
Horas teóricas–Horas práctica–Créditos	3 – 2 – 2

## II. PRESENTACIÓN:

La asignatura Fisiología Vegetal I está dirigida a mejorar los conocimientos del estudiante acerca de la vida vegetal en invernaderos. Las primeras unidades brindarán conceptos metabólicos generales de los vegetales, enfatizando la relación constitución-función, tanto a nivel celular como de tejidos y órganos. Se impartirán conocimientos sobre los metabolitos, comenzando por el agua y su movimiento en la planta, siguiendo por los nutrientes minerales y los fenómenos de captación y consumo de energía (fotosíntesis y respiración) y finaliza con el estudio de los fenómenos metabólicos relacionados con el crecimiento y desarrollo.

Los objetivos Formativos intentan que el alumno desarrolle su capacidad de análisis y juicio crítico de los fenómenos que estudia. A través de las clases teóricas, de las clases prácticas y de las consultas bibliográficas el alumno obtendrá capacidad para comparar, evaluar y criticar los conocimientos impartidos. Además se pretende que el estudiante adquiera habilidad para proceder científicamente en las prácticas de laboratorio y de campo, observando los fenómenos con atención y redactando informes sobre los mismos.

## III. PROPÓSITOS GENERALES:

**Al finalizar el curso, el alumno será capaz de:**

- Definir y relacionar la Fisiología Vegetal con otras ciencias.
- Reconocer las Actividades vitales y metabolismo.
- Definir y reconocer La célula vegetal.
- Entender y reconocer Funciones, metabolismo y regulación.
- Reconocer El agua como metabolito, absorción, pérdida.
- Entender y reconocer Nutrición mineral en los vegetales.
- Reconocer El proceso fotosintético, Metabolismo y distribución de foto asimilados.
- Entender y reconocer el crecimiento y desarrollo (vegetativo y reproductivo).
- Definir y reconocer los reguladores del crecimiento y su acción en los fenómenos de correlación.



#### IV. GUIAS APRENDIZAJE:

**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD I.- Introducción.** En esta unidad se analiza el concepto de fisiología vegetal, algunas características distintivas de los vegetales y la relación de esta asignatura con otras ciencias.

- Lección 1.1. Definición e importancia de la asignatura.
- Lección 1.2. Relación con otras ciencias.
- Lección 1.3. Algunos principios básicos.
- Lección 1.4. Características distintivas de los vegetales.
- Lección 1.5. El ciclo vital.
- Lección 1.6. Procesos fisiológicos importantes.
- Foro.- Dudas acerca de la unidad.
- Prueba Guía # 1.

**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD II.- Fisiología Celular.** En esta unidad se estudia la fisiología celular en los vegetales. Se analizan los factores que afectan el Potencial Osmótico de la célula y las leyes de la termodinámica en la célula.

- Lección 2.1. - La célula y los fenómenos de interacción de energía.
- Lección 2.2. - Reacciones exérgicas.
- Lección 2.3. - Potencial químico.
- Lección 2.4. - Leyes de la termodinámica en la célula.
- Lección 2.5. - Movimiento Browniano. La célula viva como unidad funcional.
- Lección 2.6. - Componentes y su relación con el metabolismo.
- Lección 2.7. - Pared y membranas celulares.
- Lección 2.8. - Estructura de Danielli.
- Lección 2.9. - Modelo del "Mosaico Fluido".
- Lección 2.10. - Soluciones y Coloides.
- Lección 2.11. - Propiedades coloidales.
- Lección 2.12. - Propiedades osmóticas de las membranas.
- Lección 2.13. - Potencial hídrico.
- Lección 2.14. - Potencial Osmótico, Mátrico y de Turgencia.
- Lección 2.15. - DPD y Plasmólisis.
- Lección 2.16. - Factores que afectan el Potencial Osmótico (P.O.) de la célula.
- Lección 2.17. - Métodos de determinación del P.O. celular.
- Lección 2.18. - La imbibición.
- Foro.- - Dudas acerca de la unidad.
- Prueba Guía # 2.

**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD III.- El Agua Como Metabolito.** En esta unidad se estudia la importancia del agua para los vegetales, el movimiento del agua en la planta y su explicación, la raíz y la absorción de agua en las plantas.

- Lección 3.1. - Importancia del agua para los vegetales.
- Lección 3.2. - Estado del agua en la naturaleza.
- Lección 3.3. - Propiedades físicas y químicas.



- Lección 3.4. - Difusión de gases a través de orificios.
  - Lección 3.5. - Estomas: características, mecanismos de apertura y cierre.
  - Lección 3.6. - Transpiración: Concepto y formas de medirla.
  - Lección 3.7. - Transpiración: Factores que la afectan.
  - Lección 3.8. - La raíz y la absorción de agua en las plantas.
  - Lección 3.9. - Concepto de apoplasto y simplasto.
  - Lección 3.10. - Movimiento del agua en la planta y su explicación.
  - Lección 3.11. - Teoría vital, Presión radical y Teoría coheso-tenso-transpiratoria.
  - Lección 3.12. - Gutación y Absorción foliar.
  - Lección 3.13. - Tipos de marchitez.
  - Lección 3.14. - El agua en el suelo y capacidad de campo.
  - Lección 3.15. - Punto de marchitamiento permanente.
  - Lección 3.16. - Curvas de Kramer.
  - Lección 3.17. - Potencial hídrico de la solución del suelo.
  - Lección 3.18. - Balance hídrico.
  - Lección 3.19. - Respuestas de las plantas a diferentes condiciones de humedad.
  - Lección 3.20. - Concepto fisiológico de riego.
  - Foro.- - Dudas acerca de la unidad.
- Prueba Guía # 3.

**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD IV.- Nutrición Mineral y Transformación de la Energía.** En esta unidad se estudia la nutrición mineral en las plantas y todo lo relacionado a este fenómeno. Además se estudia el proceso de transformación de la energía.

- Lección 4.1. - Composición química de los seres vivos.
  - Lección 4.2. - Macro y micronutrientes.
  - Lección 4.3. - Elementos esenciales, su rol protagónico y síntomas de carencia.
  - Lección 4.4. - Sales minerales: Absorción y transporte de iones.
  - Lección 4.5. - Intercambio y antagonismo iónico.
  - Lección 4.6. - Equilibrio Donnan.
  - Lección 4.7. - Factores necesarios para la acumulación de sales.
  - Lección 4.8. - Absorción por órganos aéreos.
  - Lección 4.9. - Hidroponía y Halofitismo.
  - Lección 4.10. - Fundamentos fisiológicos de la fertilización.
  - Lección 4.11. - Cadena alimentaria.
  - Lección 4.12. - Balance energético.
  - Lección 4.13. - Anabolismo y catabolismo.
  - Lección 4.14. - Diagrama de fotosíntesis versus respiración.
  - Lección 4.15.- Ciclo del Carbono en la naturaleza. Fijación del Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).
  - Lección 4.16.- Energía radiante. Naturaleza particulada de la luz. Calidad e intensidad de la luz.
  - Lección 4.17. - Variación diurna de la luminosidad.
  - Lección 4.18. - Espectro de la energía radiante y su absorción por parte de los pigmentos vegetales.
  - Foro.- - Dudas acerca de la unidad.
- Prueba Guía # 4.



**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD V.- Fotosíntesis.** En esta unidad se estudia la fotosíntesis en general. Se analiza el cloroplasto y pigmentos fotosintéticos. Además se estudian los tipos de metabolismo en relación con la anatomía foliar y factores que afectan la fotosíntesis.

- Lección 5.1. - Fotosíntesis: Definición y Evolución de las teorías.
  - Lección 5.2. - Anatomía de la hoja en relación a la fotosíntesis.
  - Lección 5.3. - El Cloroplasto y Pigmentos fotosintéticos.
  - Lección 5.4. - La Clorofila: estudio de su molécula y propiedades.
  - Lección 5.5. - Síntesis de clorofila.
  - Lección 5.6. - El proceso fotosintético, Fotosistemas y Fotólisis del agua.
  - Lección 5.7. - Fijación y reducción del CO<sub>2</sub>.
  - Lección 5.8. - Captación de fotones y cadena de transferencia de electrones.
  - Lección 5.9. - Importancia del ATP y del NADPH<sub>2</sub>.
  - Lección 5.10. - Concepto de cuantosoma y Rendimiento cuántico.
  - Lección 5.11. - Foto-fosforilación cíclica y acíclica.
  - Lección 5.12. - Tipos de metabolismo en relación con la anatomía foliar: Plantas de C<sub>4</sub>, de C<sub>3</sub>, y de MAC.
  - Lección 5.13. - Estructura de Kranz.
  - Lección 5.14. - Aceptores de CO<sub>2</sub> y su relación con la eficiencia.
  - Lección 5.15. - Movimiento del CO<sub>2</sub> en la planta.
  - Lección 5.16. - Ciclos de Calvin-Benson y de Hatch-Slack.
  - Lección 5.17. - Factores que afectan la fotosíntesis.
  - Lección 5.18. - Punto de compensación y saturación de luz.
  - Lección 5.19. - Punto de saturación de CO<sub>2</sub>.
  - Lección 5.20. - Medición de la fotosíntesis.
  - Foro.- - Dudas acerca de la unidad.
- Prueba Guía # 5.

**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD VI.- Movimiento de los Fotosintatos.** En esta unidad se analiza la formación de la sacarosa, almidón y fructanos. Se estudia la translocación de solutos orgánicos y se estudian el movimiento de los Fotosintatos en general.

- Lección 6.1. - Formación de Sacarosa.
  - Lección 6.2. - Formación de Almidón.
  - Lección 6.3. - Formación de Fructanos.
  - Lección 6.4. - Translocación de solutos orgánicos.
  - Lección 6.5. - Translocación de solutos orgánicos: Mecanismos.
  - Lección 6.6. - Anatomía floemática.
  - Lección 6.7. - Factores que afectan el destino.
  - Lección 6.8. - Velocidad de circulación de los metabolitos.
  - Foro.- - Dudas acerca de la unidad.
- Prueba Guía # 6.

**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD VII.- Respiración.** En esta unidad se estudia la respiración, su importancia y los procesos que implica este fenómeno. Se analizan la respiración aeróbica y anaeróbica, el balance calórico de la respiración aeróbica y los factores que afectan la respiración.

- Lección 7.1. - Definición e importancia.
- Lección 7.2. - Ecuación sumaria.



- Lección 7.3. - Respiración aeróbica y anaeróbica.
  - Lección 7.4. - Mitocondrias.
  - Lección 7.5. - Degradación del almidón.
  - Lección 7.6. - Hidrólisis de la Sacarosa y de los Fructanos.
  - Lección 7.7. - Glucolisis.
  - Lección 7.8. - Ciclos de E.M.P. y de T.C.A. (Krebs).
  - Lección 7.9. - Fosforilación del ADP.
  - Lección 7.10. - Balance calórico de la respiración aeróbica.
  - Lección 7.11. - Respiración de lípidos.
  - Lección 7.12. - Fermentación alcohólica.
  - Lección 7.13. - Fotorrespiración.
  - Lección 7.14. - Factores que afectan la respiración.
  - Lección 7.15. - Medición.
  - Foro.- Dudas acerca de la unidad.
- Prueba Guía # 7.

**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD VIII.- Metabolismo de Substancias Nitrogenadas.** En esta unidad se estudia el metabolismo de sustancias nitrogenadas, la conversión del amonio en compuestos orgánicos y la absorción de compuestos nitrogenados.

- Lección 8.1. - Importancia del Nitrógeno (N) para los seres vivos.
  - Lección 8.2. - El ciclo del N en la naturaleza.
  - Lección 8.3. - Absorción de compuestos nitrogenados.
  - Lección 8.4. - Fijación de N atmosférico.
  - Lección 8.5. - Asimilación y reducción de nitratos.
  - Lección 8.6. - Reducción de nitritos a iones amoniacales.
  - Lección 8.7. - Conversión del amonio en compuestos orgánicos.
  - Lección 8.8. - Amonificación y Transaminación.
  - Lección 8.9. - Desnitrificación.
  - Lección 8.10. - Fotorrespiración del N.
  - Lección 8.11. - Síntesis de proteínas y enzimas.
  - Foro.- Dudas acerca de la unidad.
- Prueba Guía # 8.

**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD IX.- Crecimiento Y Desarrollo.** En esta unidad se estudia la multiplicación vegetativa, crecimiento en la raíz, el tallo y las hojas. se analiza la Germinación de semillas, la curva sigmoidea y el crecimiento Y desarrollo en la célula vegetal en general.

- Lección 9.1. - Definición y tipos de crecimiento.
- Lección 9.2. - Base celular.
- Lección 9.3. - Curva sigmoidea.
- Lección 9.4. - Crecimiento en la raíz, el tallo y las hojas.
- Lección 9.5. - Germinación de semillas y brotación de yemas.
- Lección 9.6. - Crecimiento primario y secundario.
- Lección 9.7. - Velocidad de crecimiento y su medición.
- Lección 9.8. - Multiplicación vegetativa.
- Lección 9.9. - Enraizamiento y topófisis.
- Lección 9.10. - Cultivo de tejidos.



- Lección 9.11. - Desarrollo ontogénico.
- Lección 9.12. - Período embrionario, vegetativo y reproductivo.
- Lección 9.13. - Poliembrionía, apomixis y partenocarpia.
- Lección 9.14. - Fotoperiodismo.
- Lección 9.15. - El Fitocromo y El Florigén.
- Lección 9.16. - Inducción floral artificial.
- Lección 9.17. - Termoperiodismo. y Dormición de semillas.
- Lección 9.18. - Vernalización, estratificación y escarificación.
- Foro.- - Dudas acerca de la unidad.
- Prueba Guía # 9.

**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD X.- Hormonas Y Reguladores de Crecimiento.** En esta unidad se analizan las hormonas reguladoras de crecimiento en general. se estudian las sustancias reguladoras del crecimiento, las poliaminas, fitoalexinas y los fenómenos de correlación.

- Lección 10.1. - Hormonas Y Reguladores de Crecimiento: Concepto.
- Lección 10.2. - Sustancias reguladoras del crecimiento: Auxinas y Giberelinas.
- Lección 10.3. - Sustancias reguladoras del crecimiento: Citocininas.
- Lección 10.4. - Sustancias reguladoras del crecimiento: Etileno y Ácido.
- Lección 10.5. - Sustancias reguladoras del crecimiento: Abscísico.
- Lección 10.6. - Sustancias reguladoras del crecimiento: Triacontanol.
- Lección 10.7. - Sustancias reguladoras del crecimiento: Brasinas.
- Lección 10.8. - Sustancias reguladoras del crecimiento: Ácido Salicílico.
- Lección 10.9. - Sustancias reguladoras del crecimiento: Turgorinas, Vitaminas.
- Lección 10.10. - Inhibidores de crecimiento.
- Lección 10.11. - Fenómenos de correlación: Formación de callos y multiplicación.
- Lección 10.12. - Fenómenos de correlación: Alargamiento celular.
- Lección 10.13. - Fenómenos de correlación: Dominancia apical y abscisión.
- Lección 10.14. - Fenómenos de correlación: Organogénesis.
- Lección 10.15. - Fenómenos de correlación: Polaridad y tropismos.
- Lección 10.16. - Morfactinas.
- Lección 10.17. - Poliaminas.
- Lección 10.18. - Fitoalexinas.
- Foro.- - Dudas acerca de la unidad.
- Prueba Guía # 10.
- Prueba Final.