



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.**



POSGRADOS

I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
Maestría y Doctorado en Ciencias en Innovación Biotecnológica		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
BS26	Fisiología vegetal			11/09/14	16/10/2014	02/09/2021
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		8
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
48	8	8	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)
El o la estudiante entenderá la función del estatus hídrico en los mecanismos de transporte y las repuestas de las plantas para mantener un balance hídrico. Visualizará la función fundamental que cumple la fotosíntesis y la respiración en el crecimiento y el desarrollo a nivel celular y de la planta entera. Conocerá las diferentes hormonas reguladores de crecimiento en plantas, su metabolismo y acción biológica. Estudiará la importancia de la nutrición mineral en el funcionamiento de las plantas. Estudiará los cambios metabólicos y fisiológicos que intervienen en el crecimiento y desarrollo de las plantas, así como su influencia en la calidad y rendimiento de los cultivos y comprenderá los procesos fisiológicos que controlan el crecimiento y desarrollo de las plantas.

CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN.

- 1.1. Fisiología vegetal.
- 1.2. Relación de la fisiología vegetal con otras disciplinas.
- 1.3. Factores hereditarios y ambientales que afectan la fisiología de las plantas.
- 1.4. Interrelaciones de los factores bióticos y abióticos en la fisiología de las plantas.

UNIDAD 2. RELACIONES ENERGÉTICAS Y POTENCIAL DEL AGUA.

- 2.1. Energía, termodinámica.
- 2.2. Potencial químico (Potencial del agua).
- 2.3. Potencial hídrico del suelo y la atmósfera.
- 2.4. Potencial total del agua y de la célula vegetal.
- 2.5. Diagrama de Höfler.
- 2.6. Técnicas para medir el potencial hídrico.

UNIDAD 3. TRANSPIRACIÓN.

- 3.1. Transpiración.
- 3.2. Estomas y su movimiento.
- 3.3. Efectos del ambiente sobre los estomas.
- 3.4. Mecanismos de control estomático.
 - 3.4.1. Absorción de iones potasio por las células guarda.
 - 3.4.2. Efecto del ácido abscísico en los estomas.
- 3.5. Función y beneficio de la transpiración.
- 3.6. La transpiración como intercambio de energía.

UNIDAD 4. ABSORCIÓN Y MOVIMIENTO DEL AGUA.

- 1.1. Ascenso de la savia en la planta.
- 1.2. Mecanismo de cohesión en el ascenso de la savia.
- 1.3. Fuerza impulsora: gradiente de potencial hídrico.
- 1.4. Tensión en el xilema: cohesión.

UNIDAD 5. NUTRICIÓN MINERAL.

- 5.1. Elementos esenciales: Macro y micronutrientes.
 - 5.1.1. Funciones de los elementos esenciales.
- 5.2. Formas disponibles en el suelo.
- 5.3. Absorción y transporte de los elementos minerales.
- 5.4. Síntomas de la deficiencia de nutrientes.

5.5 Asimilación del nitrógeno y el azufre.

UNIDAD 6. FOTOSÍNTESIS Y RESPIRACIÓN.

6.1 Fotosíntesis.

- 6.1.1 Cloroplastos: estructuras y pigmentos fotosintéticos.
- 6.1.2 Fotosistemas.
- 6.1.3 Complejos tilacoides Oxidación del agua por el FS II.
- 6.1.4 Transporte de electrones.
- 6.1.5 Fotofosforilación y poder reductor.
- 6.1.6 Distribución de la energía luminosa entre FS I y FS II.

6.2 Fijación del dióxido de carbono y síntesis de carbohidratos.

- 6.2.1 Ciclo de Calvin (C-3), Metabolismo de plantas C-4.
- 6.2.2 Fotorespiración.

6.3 Metabolismo CAM en especies suculentas.

6.4 Aspectos ambientales de la fotosíntesis.

- 6.4.1 Ciclo del carbono.
- 6.4.2 Tasas y eficiencias fotosintéticas y la producción de cultivos.

6.5 Transporte de fotosintatos (floema).

- 6.5.1 Modelos de transporte.

6.6 Respiración.

- 6.6.1 Formación de azúcares hexosas.
- 6.6.2 Respiración y estructuras mitocondriales.
- 6.6.3 Ciclo de Krebs.
- 6.6.4 Vía de las pentosas fosfato.

UNIDAD 7. CRECIMIENTO Y DESARROLLO

7.1 Crecimiento. Modelos de crecimiento y desarrollo. Cinética del crecimiento.

- 7.1.1 Crecimiento de órganos vegetales.

7.2 Morfogénesis: Fase juvenil. Totipotencialidad.

7.3 Diferenciación.

7.4 Desarrollo.

- 7.4.1 Control genético, ambiental y hormonal del desarrollo.

7.5 Hormonas y reguladores del crecimiento.

- 7.5.1 Función de las hormonas en el crecimiento vegetativo.

7.6 Otros efectos originados por estímulos externos e internos.

- 7.6.1 Movimientos de las plantas.

7.6.1.1 Movimientos náuticos.

7.6.1.2 Tropismos: Fototropismo y gravitropismo.

- 7.7 Fotomorfogénesis. Fitocromo.
 - 7.7.1 Función de la luz en la germinación de las semillas.
 - 7.7.2 Función de la luz en el crecimiento de plántulas y en el desarrollo.
 - 7.7.3 Síntesis de antocianinas y otros flavonoides.
- 7.8 Temperatura y crecimiento.
 - 7.8.1 Vernalización.
 - 7.8.2 Efecto de la temperatura en la germinación y longevidad de las semillas.
 - 7.8.3 Efecto de la temperatura en la Latencia de yemas y semillas.
 - 7.8.4 Órganos de almacenamiento subterráneo.
- 7.9 Fotoperiodicidad.
 - 7.9.1 El fotoperíodo durante el ciclo de vida de las plantas.
 - 7.9.2 Florígeno: Hormonas e inhibidores de la floración.

UNIDAD 8. FISIOLÓGÍA VEGETAL EN CONDICIONES DE ESTRÉS.

- 8.1 Concepto de estrés. Importancia del estrés.
- 8.2 Estrés abiótico.
 - 8.2.1 Hídrico: Sequía, salinidad e Inundación.
 - 8.2.2 Temperatura: Calor, frío y congelación.
 - 8.2.3 Luz: baja y alta y Ultravioleta.
 - 8.2.4 Metales pesados. Toxicidad.
 - 8.2.5 Suelo (pH): Ácido y Alcalino.
 - 8.2.6 Estrés oxidativo (ROS). Enzimas depuradoras.
 - 8.2.7 Estrés del ambiente en cultivo *in Vitro*.
- 8.3 Respuestas de las plantas a estrés abiótico.
 - 8.3.1 Mecanismos de tolerancia y resistencia.
 - 8.3.2 Mecanismos de percepción del estrés.
 - 8.3.3 Transducción de señales.

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	Examen Escrito 70% Participación y exposición en clase 30% Escala de Evaluación de 0-10. Mínimo Aprobatorio 8.0 Nota: Para tener derecho a los exámenes se requiere una asistencia mínima del 80%
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Reporte formal de resultados del trabajo realizado en laboratorio.

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA
<p>1) Azcón-Bieto, J. Y Talón, M. Fundamentos de Fisiología Vegetal. Interamericana-McGraw-Hill, Madrid. 2008.</p> <p>2) Taiz, L. Y Zeiger, E. Plant Physiology, 5ª ed. Sinauer Associates, Sunderland, MA, USA. 2010.</p> <p>3) Taiz, L. Y Zeiger, E. Fisiología Vegetal. Publicacions de la Universitat Jaume I de Castellón. 2006.</p> <p>4) Bowsher C, Steer Mw y TOBIN AK. Plant Biochemistry. Garland Science, NY, USA 2008.</p> <p>5) Buchanan, B. B., Gruissen, W. Y Jones, R.L. Biochemistry and Molecular Biology of Plants. American Society of Plant Biologists. Rockville, Maryland, USA. 2000.</p> <p>6) Hopkins, W. G. Y Hüner, N. P. A. Introduction to Plant Physiology. Ed. Wiley & Sons, Inc. Hoboken. NJ. USA. 2009.</p> <p>7) Arditi, J. Y Dunn, A. Experimental Plant Physiology. Holt, Rinehart and Winstom, New York. 1969-</p>
OTROS RECURSOS
<p><i>REVISTAS ESPECIALIZADAS CON ACCESO ELECTRONICO</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Annual Review of Plant Physiology• Agrociencia• Journal of Plant Physiology• Plant Growth Regulators• Nature• Science• Gene• Plant Physiology• Physiologia Plantarum• New Phytologist

V. PERFIL DEL FACILITADOR O FACILITADORA

Maestría o Doctorado y/o Experiencia Académica y de Investigación en el Área Afín.
--