



**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 en Ciencias en Innovación Biotecnológica		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
OP-BA-11	FISIOLOGÍA VEGETAL			11/09/14	26/10/2014	
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 alumno 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. Fisiología 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 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**

- 1) Azcón-Bieto, J. Y Talón, M. Fundamentos de Fisiología Vegetal. Interamericana-McGraw-Hill, Madrid. 2008.
- 2) Taiz, L. Y Zeiger, E. Plant Physiology, 5ª ed. Sinauer Associates, Sunderland, MA, USA. 2010.
- 3) Taiz, L. Y Zeiger, E. Fisiología Vegetal. Publicacions de la Universitat Jaume I de Castellón. 2006.
- 4) Bowsher C, Steer Mw y TOBIN AK. Plant Biochemistry. Garland Science, NY, USA 2008.
- 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.
- 6) Hopkins, W. G. Y Hüner, N. P. A. Introduction to Plant Physiology. Ed. Wiley & Sons, Inc. Hoboken. NJ. USA. 2009.
- 7) Arditi, J. Y Dunn, A. Experimental Plant Physiology. Holt, Rinehart and Winstom, New York. 1969-

OTROS RECURSOS***REVISTAS ESPECIALIZADAS CON ACCESO ELECTRONICO***

- 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

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