



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



## **POSGRADOS**

### **VI. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA**

<b>Programa Educativo</b>		<b>Modalidad</b>	<b>Duración del periodo lectivo</b>				
Maestría en Ciencias de la Floricultura		Escolarizada	Semestre				
<b>Clave</b>	<b>Nombre de la Asignatura</b>		<b>Fecha de Elaboración</b>	<b>Fecha de Aprobación</b>	<b>Fecha de Revisión</b>		
FO11	FISIOLOGÍA VEGETAL Y NUTRICIÓN		11/01/2019	26/02/2019			
<b>Distribución de horas formativas</b>							
<b>Horas de trabajo</b>				<b>Total de Créditos</b>			
<b>Horas Teóricas</b>	<b>Horas Prácticas</b>	<b>Trabajo independiente</b>	<b>Asesoría</b>	<b>Asignatura precedente:</b>			
64		16					

### **VII. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA**

<b>OBJETIVO (S)</b>
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 los diferentes 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. Comprenderá que el desarrollo de estrategias de innovación en la floricultura se basa en el entendimiento de 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 vegetal
- 1.4 Interrelaciones de los factores bióticos y abióticos en la fisiología vegetal.

### **Unidad 2. Relaciones energéticas y potencial del agua**

- 2.1 Energía termodinámica
- 2.2 Potencial químico
- 2.3 Potencial total del agua y de la célula vegetal
- 2.4 Diagrama Höfler
- 2.5 Técnicas medir 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 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 de agua**

- 4.1 Ascenso de savia en la planta
- 4.2 Mecanismos de cohesión en el ascenso de la savia
- 4.3 Fuerza impulsora: gradiente del potencial hídrico
- 4.4 Tensión en el xilema: cohesión

### **Unidad 5. Nutrición mineral**

- 5.1 Elementos esenciales: Macro y micronutrientes
  - 5.1.1 Función de los elementos esenciales
- 5.2 Formas disponibles en suelo
- 5.3 Absorción y transporte de los elementos minerales
- 5.4 Síntomas de la deficiencia de nutrientes
- 5.5 Asimilación de nitrógeno y azufre

**Unidad 6. Fotosíntesis y respiración**

- 6.1 Fotosíntesis
  - 6.1.1 Cloroplastos: estructuras y pigmentos
  - 6.1.2 Fotosistemas
  - 6.1.3 Complejos tilacoides
  - 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 CO<sub>2</sub> y síntesis de carbohidratos
  - 6.2.1 Ciclo de Calvin (C3) y metabolismo de plantas C4
  - 6.2.2 Fotorrespiración
- 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
- 6.5 Transporte de fotosintatos (floema)
  - 6.5.1 Modelos de transporte
- 6.6 Respiración
  - 6.6.1 Formación de 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 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 Estrés hídrico: sequía, salinidad e inundación
  - 8.2.2 Temperatura: Calor, frío y congelación
  - 8.2.3 Luz: Baja, Alta y UV.
  - 8.2.4 Metales pesados. Toxicidad
  - 8.2.5 Suelo (pH): Ácido y Alcalino
  - 8.2.6 Estrés oxidativo (ROS). Enzimas antioxidantes
- 8.3 Estrés biótico
- 8.4 Respuestas de las plantas a estrés biótico y abiótico
  - 8.4.1 Mecanismos de tolerancia y resistencia
  - 8.4.2 Mecanismos de percepción del estrés
  - 8.4.3 Transducción de señales
  - 8.4.4 Factores de transcripción
  - 8.4.5 Expresión de genes en respuesta a estrés: genómica funcional.

#### **Unidad 9. Fisiología de la producción agrícola**

- 9.1 Crecimiento y desarrollo de especies florícolas
- 9.2 Inducción de la floración
- 9.3 Fisiología de la dormancia: inducción, ruptura
- 9.4 Fisiología del estrés en especies ornamentales
  - 9.4.1 Eficiencia fotosintética en especies florícolas
  - 9.4.2 Respuestas a la temperatura en especies ornamentales
- 9.5 Fisiología postcosecha de plantas y flores de corte

### **VIII. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN**

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Examen Escrito: 70, Participación y exposición en clase: 30</li> <li>Escala de Evaluación de 0-100, Mínimo Aprobatorio 80</li> <li>Para tener derecho a los exámenes se requiere una asistencia mínima del 80%</li> </ul>
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigación bibliográfica en algunos temas considerados en el programa del curso</li> <li>Discusión de artículos científicos</li> </ul>
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Escala de Evaluación de 0-100</li> <li>Mínimo Aprobatorio 80</li> <li>Para tener derecho a los exámenes se requiere una asistencia mínima del 80%</li> </ul>

## IX. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bleasdale J. 1984. Plant Physiology in Relation to Horticulture. Ed. McMillan.</li> <li>Salisbury F.B. &amp; Ross C.W. 2000. Fisiología de las Plantas. Células, Agua y Soluciones. Vol. 1. Ed. Thomson.</li> <li>Salisbury F.B. &amp; Ross C.W. 2000. Fisiología de las Plantas. Bioquímica vegetal. Vol. 2. Ed. Thomson.</li> <li>Salisbury F.B. &amp; Ross C.W. 2000. Fisiología de las Plantas. Desarrollo de las Plantas y Fisiología Ambiental. Vol. 3. Ed. Thomson.</li> <li>Levetin E., McMahon K. 2008. Plants and Society. Vol. 2 Introduction to plant life: botanical principles. Ed. McGraw-Hill.</li> <li>Taiz L., Zeiger E. 2006. Fisiología Vegetal. Ed. Sinauer Associates.</li> <li>Fitter A., Hay R. 2002. Environmental physiology of plants. Ed. Academic Press.</li> </ul>
OTROS RECURSOS
<p><b>Revistas especializadas con acceso electrónico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Annual Review of Plant Physiology</li> <li>➤ Agrociencia</li> <li>➤ Journal of Plant Physiology</li> <li>➤ Plant Growth Regulators</li> <li>➤ Nature</li> </ul>

- Science
- Gene
- Plant physiology
- Physiologia plantarum
- New Phytologist

**X.       PERFIL DEL FACILITADOR**

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