

## **Fisiología Vegetal I**

**Coordinador del Curso:** Dr. José Ángel López Valenzuela

**Trimestre:** uno

**Créditos:** 6 (3 aula y 3 trabajo independiente)

**Intensidad (hora/semana/mes):** 6

**Estrategias metodológicas:** Aprendizaje colaborativo con evaluaciones usando tanto exámenes tradicionales como técnicas de evaluación del desempeño tales como técnica de la pregunta, presentación y discusión de artículos.

**Organización del curso:** Modular con profesores invitados expertos en el tema correspondiente.

**Profesores participantes en el curso:** Profesores de la Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos y profesores invitados con formación en el área.

**Objetivo del curso:** El alumno será capaz de aplicar los conceptos químicos, físicos y biológicos que le permitan comprender los diferentes procesos bioquímicos que ocurren en los vegetales, así como el efecto que estos tienen durante la vida precosecha del fruto.

### **CONTENIDO**

#### **I. ANATOMIA VEGETAL**

1. La célula vegetal
  - a. Estructura y función
2. Tejidos vegetales
  - a. Parénquima
  - b. Colénquima
  - c. Esclerénquima
  - d. Epidermis
  - e. Meristemas
  - f. Tejido vascular
3. El fruto

- a. Inducción, iniciación y diferenciación floral
- b. Crecimiento y desarrollo del fruto
- c. Clasificación y morfología de los frutos

## **II. TRANSPORTE DE AGUA Y SOLUTOS**

- 1. Balance de agua en la planta
  - a. Absorción y transporte de agua
  - b. Transpiración
- 2. Nutrición mineral
  - a. Clasificación de nutrientes
  - b. Principales funciones
  - c. Asimilación de nutrientes
- 3. Transporte de solutos
  - a. Transporte pasivo
  - b. Transporte activo

## **III. METABOLISMO**

- 1. Principios de bioenergética
- 2. Fotosíntesis
  - a. Absorción de luz y conversión de energía
  - b. Centros de reacción fotoquímica (Fotosistemas I y II)
  - c. Rutas de transporte de electrones en la membrana del cloroplasto
  - d. Síntesis de ATP (Fotofosforilación)
  - e. Fijación de CO<sub>2</sub> (Ciclo de Calvin o sistema C<sub>3</sub>)
  - f. Variaciones en mecanismos de fijación de CO<sub>2</sub>
  - g. Fotorespiración
  - h. Fotosíntesis y respuesta a estrés (Temperatura, luz, etc)
- 3. Metabolismo Primario
  - a. Respiración
  - b. Síntesis y acumulación de almidón y otros carbohidratos importantes
  - c. Síntesis y acumulación de proteínas
  - d. Síntesis y acumulación de lípidos

## **IV. CRECIMIENTO Y DESARROLLO**

1. Hormonas vegetales y reguladores de crecimiento
  - a. Estructura, biosíntesis y metabolismo
  - b. Efectos fisiológicos
2. Percepción y transducción de señales
  - a. Generalidades
  - b. Receptores y ejemplos específicos en plantas
  - c. Control hormonal de crecimiento vegetativo y reproductivo (Desarrollo y maduración de frutos; desarrollo, maduración y germinación de semillas)
  - d. Respuestas hormonales a estrés biótico y abiótico

**Elementos de evaluación:** Exámenes escritos, presentación de trabajos, participación, discusión de artículos. La calificación resulta de los promedios obtenidos de las calificaciones en cada uno de los módulos.

### **Referencias bibliográficas**

- Bhatla SC, Lal MA. 2018. Plant Physiology, Development and Metabolism. Springer Nature, Singapore. 1237 p.
- Buchanan BB, Gruissem W, Jones RL. 2015. Biochemistry and Molecular Biology of Plants. 2<sup>nd</sup> Edition. John Wiley & Sons, Hoboken, NJ. 1408 p.
- Crang R, Lyons-Sobaski S, Wise R. 2018. Plant Anatomy, A Concept-Based Approach to the Structure of Seed Plants. Springer Nature, Switzerland. 725 p.
- Esau, K. 1977. Anatomy of Seed Plants. 2<sup>nd</sup> Edition. John Wiley and Sons, New York. 550 p.
- Heldt HW, Piechulla B. 2010. Plant Biochemistry. 4<sup>th</sup> Edition. Elsevier Academic Press, Burlington, MA. 656 p.
- Jones RL, Ougham H, Thomas H, Waaland S. 2013. The Molecular Life of Plants. Wiley-Blackwell, Oxford, UK.
- Mauseth, J. 2016. Botany. An Introduction to Plant Biology. 6<sup>th</sup> Edition. University of Texas and Austin. Jones and Bartlett Learning. USA. 808 p.

Taiz L, Zeiger E, Moller IM, Murphy A. 2018. Fundamentals of Plant Physiology. Oxford University Press, New York, NY. 561 p.

The Arabidopsis Book. 2015. The American Society of Plant Biologists. Disponible en: <http://www.bioone.org/toc/arbo.i//13>

Revistas científicas en áreas relacionadas con la Fisiología Vegetal (Plant Physiology, Plant Cell, Plant Journal, entre otros).