

## LICENCIATURA DE FARMACIA

### ASIGNATURA: FISIOLOGÍA VEGETAL

#### PROGRAMA DE TEORÍA

##### BLOQUE 1: INTRODUCCIÓN

###### TEMA 1. CONCEPTO DE FISIOLOGÍA VEGETAL

Definición de Fisiología Vegetal. Características funcionales de los vegetales. Definición de proceso fisiológico.

##### BLOQUE II: FOTOSÍNTESIS

###### TEMA 2. CONSIDERACIÓN GLOBAL DE LA FOTOSÍNTESIS

Introducción. Definición de Fotosíntesis. Etapas de la Fotosíntesis

###### TEMA 3. ESTRUCTURA DEL APARATO FOTOSINTÉTICO

Los plastos. Los cloroplastos: morfología, estructura y ultraestructura. Génesis y origen evolutivo.

###### TEMA 4. PIGMENTOS FOTOSINTÉTICOS

Introducción. Clorofillas, carotenoides y ficobilinas: estructura y función.

###### TEMA 5. FORMACIÓN FOTOQUÍMICA DEL POTENCIAL DE REDUCCIÓN

Introducción. Estructura general de los fotosistemas: antenas y centros primarios de reacción. Fotosistema II: estructura y funcionamiento. Fotosistema I: estructura y funcionamiento. Citocromo  $b_6/f$ : estructura y funcionamiento. Visión general del transporte electrónico fotosintético.

###### TEMA 6. FOTOFOSFORILACIÓN

Conceptos y definiciones. Acoplamiento entre síntesis de ATP y transporte de electrones. ATP sintetasa cloroplastidial: estructura y funcionamiento.

###### TEMA 7. FIJACIÓN FOTOSINTÉTICA DE CO<sub>2</sub>: CICLO DE CALVIN-BENSON

Introducción. Etapas del ciclo de Calvin-Benson: carboxilación, reducción y regeneración. Regulación del ciclo. Síntesis de sacarosa y almidón.

###### TEMA 8. FOTORRESPIRACIÓN

Introducción. Mecanismo de la fotorrespiración. Fotorrespiración en los distintos tipos metabólicos de plantas. Significado fisiológico de la fotorrespiración.

###### TEMA 9. FIJACIÓN FOTOSINTÉTICA DE CO<sub>2</sub>: CICLO C<sub>4</sub> (HSK) Y PLANTAS CAM

Introducción. Características de las plantas C<sub>4</sub>. Mecanismo de fijación y asimilación de CO<sub>2</sub>: tipos de plantas C<sub>4</sub>. Ventajas de la fotosíntesis C<sub>4</sub>. Características de las plantas CAM. Mecanismo de fijación y asimilación de CO<sub>2</sub> en plantas CAM.

##### BLOQUE III: NUTRICIÓN MINERAL

###### TEMA 10. NUTRICIÓN MINERAL: ASPECTOS GENERALES

Composición mineral de las plantas. Clasificación de los nutrientes minerales. Disponibilidad de los nutrientes minerales. Contenido mineral y crecimiento. Soluciones nutritivas: medios de cultivo.

###### TEMA 11. ABSORCIÓN Y TRANSPORTE DE LOS ELEMENTOS MINERALES.

Introducción. Principios generales. Absorción y transporte radial de solutos por la raíz: apoplasto y simiplasto. La membrana celular como barrera de permeabilidad. Energética de la absorción: potencial de membrana. Transporte activo y pasivo. Proteínas de transporte: bombas, transportadores y canales iónicos.

###### TEMA 12. ASIMILACIÓN DE NITRÓGENO Y AZUFRE.

Introducción. Nitrato: absorción y transporte; reducción; asimilación del amonio y síntesis de compuestos nitrogenados. Azufre: absorción y transporte; activación y reducción del sulfato; asimilación del sulfuro y síntesis de compuestos azufrados.

### **TEMA 13. FIJACIÓN SIMBIÓTICA DE NITRÓGENO.**

Introducción. Simbiosis *Rhizobium-leguminosa*. Formación del nódulo radical. Reducción del N<sub>2</sub> por la nitrogenasa. Asimilación del amonio en los nódulos. Regulación de la nodulación y fijación de nitrógeno.

## **BLOQUE IV: RELACIONES HÍDRICAS**

### **TEMA 14. EL AGUA EN LAS PLANTAS: POTENCIAL HÍDRICO.**

Introducción. Concepto de potencial hídrico. Componentes del potencial hídrico. Relaciones hídricas en células y tejidos.

### **TEMA 15. PÉRDIDA DE AGUA POR LA PLANTA. TRANSPIRACIÓN.**

Concepto y magnitud de la transpiración. Estomas: estructura y mecanismo de apertura y cierre. Respuesta estomática a factores ambientales. Funciones de la transpiración.

### **TEMA 16. ABSORCIÓN Y TRANSPORTE DE AGUA EN LA RAÍZ.**

Absorción y transporte radial del agua a través de la raíz. Funcionamiento osmométrico de la raíz: presión radical.

### **TEMA 17. TRANSPORTE DE AGUA EN LA PLANTA: XILEMA.**

Introducción. Estructura del xilema: tipos celulares y organización. Dirección y velocidad del transporte. Ascenso del agua por el xilema: mecanismo de la tensión-cohesión.

### **TEMA 18. TRANSPORTE VASCULAR POR EL FLOEMA.**

Introducción. Estructura del floema: tipos celulares y organización. Composición de la savia floemática. Dirección del transporte y distribución de solutos por la planta. Carga y descarga del floema. Mecanismo de transporte por el floema.

## **BLOQUE V: CRECIMIENTO Y DESARROLLO**

### **TEMA 19. PARED CELULAR**

Introducción: funciones y características generales. Estructura de la pared celular. Pared celular primaria: composición química, síntesis de componentes y ensamblaje. Pared celular secundaria.

### **TEMA 20. CRECIMIENTO CELULAR.**

Ciclo celular. Crecimiento apical y difuso. Polaridad. Control de la elongación celular. Hipótesis del crecimiento ácido. Alteraciones de la pared celular.

### **TEMA 21. CRECIMIENTO VEGETAL.**

Concepto. Cuantificación. Cinética.

### **TEMA 22. DESARROLLO Y DIFERENCIACIÓN VEGETAL.**

Introducción: concepto de desarrollo vegetal. Meristemos primarios: radical y caulinar. Meristemos secundarios. Diferenciación celular.

### **TEMA 23. ASPECTOS GENERALES DE LAS HORMONAS VEGETALES.**

Concepto de fitohormona. Sensibilidad diferencial a las hormonas vegetales. Factores que afectan a la sensibilidad. Transducción de la señal hormonal.

### **TEMA 24. AUXINAS.**

Introducción. Metabolismo. Efectos fisiológicos. Mecanismo de acción.

### **TEMA 25. GIBERELINAS**

Introducción. Metabolismo. Efectos fisiológicos. Mecanismo de acción.

### **TEMA 26. CITOQUININAS.**

Introducción. Metabolismo. Efectos fisiológicos. Mecanismo de acción.

### **TEMA 27. ETILENO.**

Introducción. Metabolismo. Efectos fisiológicos. Mecanismo de acción.

### **TEMA 28. ÁCIDO ABSCÍSICO.**

Introducción. Metabolismo. Efectos fisiológicos. Mecanismo de acción.

**TEMA 29. OTROS COMPUESTOS CON ACTIVIDAD REGULADORA.**

Poliaminas. Ácido salicílico. Ácido jasmónico. Brasinoesteroides. Péptidos reguladores.

**TEMA 30. FOTOMORFOGÉNESIS.**

Fitocromo: localización; metabolismo; tipos de respuestas; mecanismo de acción. Respuestas a la luz azul: tipos de respuestas; fotorreceptores.

**BLOQUE VI: METABOLISMO SECUNDARIO****TEMA 31. TERPENOIDES.**

Concepto de metabolismo secundario. Terpenoides: introducción; clasificación y biosíntesis; ejemplos y aplicaciones; significado biológico.

**TEMA 32. SUSTANCIAS FENÓLICAS.**

Introducción. Clasificación y biosíntesis. Ejemplos y aplicaciones. Significado biológico.

**TEMA 33. ALCALOIDES Y OTROS COMPUESTOS NITROGENADOS.**

Introducción. Clasificación y biosíntesis. Ejemplos y aplicaciones. Significado biológico.

**PROGRAMA DE PRÁCTICAS**

PRÁCTICA I: ESTUDIO DE LA REDUCCIÓN DE NITRATO EN TEJIDOS FOTOSINTÉTICOS.

PRÁCTICA II: AISLAMIENTO DE CLOROPLASTOS: REACCIÓN DE HILL.

PRÁCTICA III: DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL HÍDRICO MEDIANTE EL MÉTODO DENSITOMÉTRICO DE CHARDAKOV.

PRÁCTICA IV: EFECTO DE LAS GIBERELINAS SOBRE LA ELONGACIÓN DEL HIPOCOTILO DE LECHUGA.

PRÁCTICA V: ACCIÓN DEL ETILENO SOBRE EL CRECIMIENTO DE PLÁNTULAS DE ALFALFA

PRÁCTICA VI: OBSERVACIÓN AL MICROSCOPIO DE CÉLULAS Y TEJIDOS VEGETALES