

Datos del curso

Curso	Fisiología Vegetal
Código del curso	(576)
Carrera	Ingeniero agrónomo en sistemas de producción agrícola
Período de ejecución	Primer semestre, año 2022
Prerrequisito	Anatomía y morfología vegetal y Bioquímica
Créditos	4
Horas de trabajo	Sincrónica: 28.5 horas Asincrónica: 28.5 horas

Presentación del curso

La fisiología se define como la rama de la biología que se dedica al estudio del funcionamiento de los procesos fisicoquímicos de los organismos vivos apoyándose en fundamentos de física, bioquímica y biología.

Específicamente el área de fisiología vegetal comprende los procesos de respiración y fotosíntesis; absorción y movimiento del agua a través de los tejidos de las plantas; considera los procesos internos derivados de las relaciones que se establecen en la interacción ecológica entre las plantas y el entorno biótico y abiótico; también aborda los procesos de absorción y traslocación de los materiales en solución (nutrientes); así mismo, las respuestas y reacciones de los vegetales ante los estímulos externos como estrés hídrico, condiciones lumínicas, respuesta a plagas y enfermedades y tropismos. Finalmente, las respuestas hormonales de las plantas desde los fundamentos del estudio de la célula y los tejidos fundamentales.

La fisiología vegetal es fundamental en las ciencias agrícolas ya que constituyen bases concretas para el conocimiento sobre períodos críticos de demanda hídrica, demanda nutricional y su interacción en los diferentes estados de crecimiento y procesos metabólicos de los vegetales. Permite comprender la importancia del estudio de la producción agrícola como un sistema integral que se encuentra en constante dinámica.

Objetivos

- Identificar los componentes celulares y la estructura básica de la célula vegetal y su importancia en el estudio de los procesos fisiológicos.
- Conocer la función que cumple cada uno de los tejidos que constituyen a las plantas y la importancia en el transporte de agua y nutrientes.
- Reconocer y comprender las funciones metabólicas de las plantas con relación a la fotosíntesis y la respiración celular.
- Conocer los procesos internos que los vegetales desarrollan en interacción con los estímulos externos bióticos y abióticos.
- Describir las relaciones suelo-agua-planta y planta-plaga como fundamento para conocer las respuestas de los vegetales a los estímulos externos.

Competencias y criterios de dominio

Unidad	Contenido	Actividades y estrategias de enseñanza-aprendizaje	Competencia	Criterio de dominio
I	Célula vegetal <ul style="list-style-type: none"> • La célula como estructura fundamental de la vida • Funciones de la célula • Diferencia entre la célula vegetal y célula animal • Estructura de la célula vegetal • Organelos celulares • El cloroplasto 	Sincrónica: <ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral participativa • Videoconferencias • Discusión de lecturas asignadas y clase magistral Asincrónica: <ul style="list-style-type: none"> • Lectura y análisis de documentos de apoyo • Comprobaciones de lectura • Chats grupales 	El estudiante identifica la composición y estructura básica de la célula como unidad fundamental para la comprensión de los procesos metabólicos de las plantas.	El estudiante es capaz de diferenciar las funciones de los organelos celulares y su importancia en la fotosíntesis y la respiración. Diferencia la composición de las células vegetales y animales.
II	Tejidos vegetales <ul style="list-style-type: none"> • Generalidades de los tejidos vegetales • Diferenciación celular • Tejidos meristemáticos • Tejidos fundamentales • Tejidos conductores • Tejidos de protección 	Sincrónica: <ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral participativa • Videoconferencias • Discusión de lecturas asignadas y clase magistral Asincrónica: <ul style="list-style-type: none"> • Lectura y análisis de documentos de apoyo • Comprobaciones de lectura • Chats grupales 	Comprende el funcionamiento y estructura de los principales tejidos de las plantas y su importancia en los procesos fisiológicos.	Establece diferencias entre los diferentes tejidos especializados en procesos fisiológicos. Comprende, a partir del concepto de diferenciación celular la formación de los tejidos vegetales.
III	Transporte de agua y solutos <ul style="list-style-type: none"> • El agua y las células vegetales • El balance hídrico de las plantas • Nutrición mineral • Transporte de solutos 	Sincrónica: <ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral participativa • Videoconferencias • Discusión de lecturas asignadas y clase magistral Asincrónica:	El estudiante identifica los desbalances nutricionales y propone enmiendas para optimizar la producción agrícola; así mismo, describe la	Comprende la importancia de un adecuado balance nutricional en el funcionamiento de las

		<ul style="list-style-type: none"> • Lectura y análisis de documentos de apoyo • Comprobaciones de lectura • Chats grupales • Evaluación parcial 	importancia de un adecuado suministro de agua para el buen funcionamiento de la planta a nivel celular.	plantas. Visualiza el agua como el soluto responsable del transporte de los nutrientes a través de los tejidos conductores
IV	Metabolismo vegetal <ul style="list-style-type: none"> • Fotosíntesis: Las reacciones dependientes de la luz • Fotosíntesis: Las reacciones independientes de la luz • Transporte en el floema • Respiración • Asimilación de nutrientes minerales • Metabolitos secundarios y de defensa en las plantas 	Sincrónica: <ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral participativa • Videoconferencias • Discusión de lecturas asignadas y clase magistral Asincrónica: <ul style="list-style-type: none"> • Lectura y análisis de documentos de apoyo • Comprobaciones de lectura • Chats grupales 	Es capaz de explicar la importancia de la fotosíntesis en el funcionamiento de los flujos energéticos dentro de una diversidad de ecosistemas a través de los dos conjuntos fundamentales de reacciones químicas que ocurren en la planta.	Describe y comprende la importancia del estudio de la fotosíntesis, la respiración y la asimilación de nutrientes en las plantas y las reacciones que estos procesos conllevan.
V	Crecimiento y desarrollo <ul style="list-style-type: none"> • Embriogénesis • Meristemas en el desarrollo celular • Desarrollo radicular y desarrollo foliar • Diferenciación celular • Senescencia y muerte celular 	Sincrónica: <ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral participativa • Videoconferencias • Discusión de lecturas asignadas y clase magistral Asincrónica: <ul style="list-style-type: none"> • Lectura y análisis de documentos de apoyo • Comprobaciones de lectura • Chats grupales 	Diferencia cada una de las fases fenológicas por las que suceden las plantas, de tal manera que es capaz de proponer estrategias de manejo de plantaciones productivas acordes a cada una de las etapas de desarrollo vegetativo.	Explica la manera en que los vegetales cumplen con las fases del desarrollo fenológico en cada y explica los procesos que conlleva cada una de esas fases.
VI	Hormonas vegetales <ul style="list-style-type: none"> • Auxinas: la hormona del 	Sincrónica: <ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral participativa 	El estudiante es capaz de reconocer los efectos	Establece las diferencias en cuanto a estructura,

	<p>crecimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Giberelinas: reguladores de la altura de las plantas • Citoquininas: reguladores de la división celular • Etileno: la hormona gaseosa • Ácido abscísico: hormona de maduración y antiestrés 	<ul style="list-style-type: none"> • Videoconferencias • Discusión de lecturas asignadas y clase magistral <p>Asincrónica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lectura y análisis de documentos de apoyo • Comprobaciones de lectura • Chats grupales • Evaluación parcial 	<p>fisiológicos y metabólicos que las hormonas tienen sobre las plantas, de tal forma que es capaz de proponer recomendaciones técnicas para el empleo de fitohormonas en diferentes procesos de producción agrícola.</p>	<p>rutas catabólicas y anabólicas por las que las hormonas vegetales son metabolizadas y sintetizadas por las plantas.</p>
VII	<p>Control de la floración</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meristemos florales • Evocación floral • Ritmos circadianos • Fotoperiodismos • Vernalización 	<p>Sincrónica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral participativa • Videoconferencias • Discusión de lecturas asignadas y clase magistral <p>Asincrónica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lectura y análisis de documentos de apoyo • Comprobaciones de lectura • Chats grupales 	<p>Comprende las variaciones en los procesos biológicos efectuadas por los fotoperiodos y ritmos circadianos, de esta forma será capaz de identificar los cambios fisiológicos de acuerdo con las presiones de las condiciones ambientales.</p>	<p>Explica la influencia de los fotoperiodos y los ritmos circadianos sobre la floración como principal mecanismo de reproducción en los vegetales.</p>
VIII	<p>Fisiología del estrés</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deficiencia hídrica • Estrés por calor y choque térmico • Enfriamiento y congelación • Estrés por salinidad • Deficiencia de oxígeno 	<p>Sincrónica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral participativa • Videoconferencias • Discusión de lecturas asignadas y clase magistral <p>Asincrónica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lectura y análisis de documentos de apoyo • Comprobaciones de lectura • Chats grupales • Evaluación final 	<p>Comprende las interacciones entre las plantas con factores bióticos y abióticos y las respuestas fisiológicas a los estímulos provocados, para proponer estrategias de control de enfermedades y efectos del ambiente.</p>	<p>Analiza las relaciones entre las plantas, el agua, el suelo, las plagas y enfermedades y su importancia en cuanto a la unificación de los conocimientos de producción agrícola integral.</p>

Contenidos del curso	
Unidad 1	<p>Célula vegetal</p> <ul style="list-style-type: none"> • La célula como estructura fundamental de la vida • Funciones de la célula • Diferencia entre la célula vegetal y célula animal • Estructura de la célula vegetal • Organelos celulares • El cloroplasto
Unidad 2	<p>Tejidos vegetales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generalidades de los tejidos vegetales • Diferenciación celular • Tejidos meristemáticos • Tejidos fundamentales • Tejidos conductores • Tejidos de protección
Unidad 3	<p>Transporte de agua y solutos</p> <ul style="list-style-type: none"> • El agua y las células vegetales • El balance hídrico de las plantas • Nutrición mineral • Transporte de solutos
Unidad 4	<p>Metabolismo vegetal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fotosíntesis: Las reacciones dependientes de la luz • Fotosíntesis: Las reacciones independientes de la luz • Transporte en el floema • Respiración • Asimilación de nutrientes minerales • Metabolitos secundarios y de defensa en las plantas
Unidad 5	<p>Crecimiento y desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Embriogénesis • Meristemas en el desarrollo celular • Desarrollo radicular y desarrollo foliar • Diferenciación celular • Senescencia y muerte celular
Unidad 6	<p>Hormonas vegetales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auxinas: la hormona del crecimiento <ul style="list-style-type: none"> ○ Metabolismo y la biosíntesis de las auxinas ○ Transporte de las auxinas ○ Elongación celular ○ Fototropismo y gravimorfismo ○ Las auxinas en el desarrollo vegetal • Giberelinas: reguladores de la altura de las plantas <ul style="list-style-type: none"> ○ Efectos fisiológicos de las giberelinas ○ Metabolismo y la biosíntesis de las giberelinas ○ Crecimiento inducido por giberelinas • Citoquininas: Reguladores de la división celular <ul style="list-style-type: none"> ○ Biosíntesis, metabolismo y transporte de las citoquininas ○ División celular en el crecimiento vegetal ○ Biología de las citoquininas • Etileno: la hormona gaseosa

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Estructura, biosíntesis y cuantificación del etileno ○ Efectos de etileno sobre el desarrollo y la fisiología ● Ácido abscísico: hormona de maduración y antiestrés <ul style="list-style-type: none"> ○ Biosíntesis, metabolismo y transporte del ABA ○ Efectos del ABA en el desarrollo y la fisiología ○ Mecanismo celulares y moléculas de la acción del ABA
Unidad 7	<p>Control de la floración</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Meristemos florales ● Evocación floral ● Ritmos circadianos ● Fotoperiodismos ● Vernalización
Unidad 8	<p>Fisiología del estrés</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Deficiencia hídrica ● Estrés por calor y choque térmico ● Enfriamiento y congelación ● Estrés por salinidad ● Deficiencia de oxígeno

Materiales, herramientas y espacios

Considerando la modalidad de educación a distancia la metodología empleada para el desarrollo del curso consistirá en clases magistrales principalmente, en la que el docente desarrollará la temática correspondiente al curso. Con las presentaciones el catedrático fungirá como guía a los estudiantes, los cuales aportarán sustancialmente el conocimiento con el que parten, con lo que se propiciará ampliamente la participación e intervención de los alumnos.

Las presentaciones serán respaldadas a través de material de apoyo, el que estará a disposición de los estudiantes para consultas, resolución de dudas y consulta para la elaboración de tareas y evaluaciones.

Se contempla que los estudiantes sean los actores principales en el desarrollo del curso por lo que se recurrirá a realizar exposiciones, dentro de las que tendrán el espacio para desarrollar diferentes temas asignados; lo cual pretende enfocar a los estudiantes hacia la investigación técnica, además de formarlos en capacidades de expositores.

Las principales herramientas con las que se contarán para el desarrollo del curso las representan los medios digitales, tales como:

- Aula digital de la división de Ciencia y Tecnología – CUNOC
- Plataforma virtual Meet
- Aplicaciones de mensajería instantánea
- Correo electrónico institucional

Evaluación

La evaluación consistirá en dos exámenes parciales y un examen final, de manera escrita. Los cuales tienen la finalidad de verificar la comprensión de la temática tratada en el curso, así como la lectura y apropiación de la información proporcionada por parte del docente y la que sea consultada por el estudiante.

Ponderación

2 exámenes parciales	20 pts. (10 pts. c/u)
4 evaluaciones cortas, ensayos y hojas de trabajo	20 pts. (5 pts. c/u)
1 exposición	10 pts.
1 laboratorio	30 pts.
1 examen final	30 pts.
Nota total	100 pts.

Contacto del Docente

Nombre	Ing. Agr. Oscar Barrios Coyoy
Teléfono	5693-8830
Correo electrónico	oscarbarrios@cunoc.edu.gt