

	UNIVERSIDAD DE CALDAS	
	FORMATO PARA CREACIÓN – MODIFICACIÓN DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS	
	CÓDIGO: R-1202-P-DC-503	VERSIÓN: 3

PLAN INSTITUCIONAL DE ACTIVIDAD ACADÉMICA

I. IDENTIFICACIÓN

Facultad que ofrece la Actividad Académica:	Ciencias Agropecuarias
Departamento que ofrece la Actividad Académica:	Producción Agropecuaria
Nombre de la Actividad Académica:	Tópicos Avanzados en Ciencias - Fisiología de Producción de Cultivos
Código de la Actividad Académica:	125G4L
Versión del Programa Institucional de la Actividad Académica (PIAA):	2
Acta y fecha del Consejo de Facultad para: aprobación <u>_X_</u> modificación <u>___</u>	Acta No. 35 del 22 de septiembre de 2025
Programas a los que se le ofrece la Actividad Académica (incluye el componente de formación al cual pertenece):	Doctorado en Ciencias Agrarias Maestría en Sistemas de Producción
Actividad Académica abierta a la comunidad:	Si <u>___</u> No <u>_X_</u>

Tipo de actividad: Teórica: <u>X</u> Teórico - Práctica <u>___</u> Práctica <u>___</u>			
Horas teóricas:	48	Horas prácticas:	16
Horas presenciales:	64	Horas no presenciales:	128
Horas presenciales del docente:	64	Relación Presencial/No presencial:	1:3
Horas inasistencia con las que se reprueba:	10	Cupo máximo de estudiantes:	3
Habilitable (Sí o No):	No	Nota aprobatoria:	3,5
Créditos que otorga:	4	Duración en semanas:	16
Requisitos:			

II. JUSTIFICACIÓN:

Las diferentes condiciones agroecológicas presentes en el territorio colombiano favorecen la producción de gran cantidad de especies tanto alimenticias como ornamentales, así mismo, la biodiversidad vegetal existente en Colombia nos sitúa en el continente como un país de gran fortaleza para la explotación de innumerables especies tanto foráneas como nativas de gran potencial; esto implica un gran reto para la agricultura nacional, ya que se debe responder con el conocimiento de las especies vegetales y su relación con el ambiente para la optimización de prácticas de manejo y de producción que se ajusten a estas necesidades .

El conocimiento de las características fisiológicas y morfológicas relacionadas con la producción tiene implicaciones prácticas en la selección, mejoramiento genético de plantas, en el ajuste de manejo de los cultivos, manejo de poscosecha y protección vegetal. Actualmente, la investigación colombiana en fisiología vegetal de producción de cultivos es incipiente y escasa, a pesar de ser ella la ciencia que busca entender el funcionamiento de las plantas y su relación con el ambiente. Sin ese conocimiento es imposible aumentar su productividad y mejorar calidad con miras a mercados especializados.

Así, el conocimiento y el manejo de estas características permitirán disponer de herramientas que orienten hacia la optimización de todos los procesos involucrados en la producción de cultivos. El rendimiento agrícola es el resultado de la interacción entre factores intrínsecos o genéticos que involucran productividad y rusticidad con factores extrínsecos o ambientales, que incluyen condiciones edafo climáticas y prácticas culturales. En la práctica criterios fisiológicos como tipo (disposición y arquitectura) de planta adaptada a diferentes ambientes, brindan a ingenieros de campo e investigadores una herramienta de toma de decisión que permitirá optimizar procesos productivos o investigativos.

Por lo descrito anteriormente, en este curso se propone avanzar con el estudiante de posgrado en una sólida preparación técnico-científica que lo habilita para desempeñarse como parte de la solución a problemáticas asociadas a la fisiología de producción agrícola y frutícola.

III. OBJETIVOS:

General:

Afianzar y profundizar el conocimiento de fisiología de producción de cultivos.

Específicos:

- Analizar el estado actual de la investigación en la fisiología de producción de cultivos.
- Conocer las características fundamentales de las plantas, autotrofia, fotosíntesis, transporte, la estructura y función de la planta.
- Manejar los medios técnicos y equipos básicos de laboratorio en Fisiología Vegetal para el análisis de datos y resolución de problemas planteados en la experimentación con plantas.
- Identificar las brechas en la investigación de la fisiología de la producción.

IV. RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

RA1. Evalúa datos científicos, sociales y éticos en fisiología de cultivos mediante el pensamiento crítico y el método científico, utilizando fuentes de información especializadas.

RA2. Diseña estrategias de divulgación (orales/escritas) para públicos diversos y coordina proyectos grupales, aplicando soluciones reales a problemas agrícolas.

RA3. Integra terminología científica avanzada y desarrolla actitudes críticas para optimizar procesos productivos, garantizando rigurosidad técnica y sostenibilidad.

V. CONTENIDO:

- Introducción

Herencia y regulación ambiental del crecimiento, regulación fisiológica del crecimiento, algunos procesos y condiciones fisiológicas importantes, complejidad de los procesos fisiológicos, los problemas de los frutales perennes – arboristas, fisiología en relación con los problemas presentes y futuros.

- Crecimiento vegetativo

Latencia, crecimiento de los brotes y patrones, crecimiento de brotes en los trópicos, el crecimiento del cámbium, el crecimiento de la raíz, distribución de fotoasimilados, la medición y el análisis del crecimiento.

- Reproducción

Conceptos y clases fotoperiódicas, inducción fotoperiódica y secuencia de la inducción, importancia de la intensidad y calidad de la luz, ciclos de inducción, Fitocromo, hipótesis del mecanismo de los fitocromos, cronometría, hormonas, auxinas, giberelinas, ácido abscísico. Floración - crecimiento y desarrollo del fruto (caso aguacate). Comportamiento fotosintético de la especie (Caso aguacate)

- Distribución de asimilados en las plantas

Fuente y drenaje de asimilados, acumulación de asimilados totales en la planta, balance de ramas - raíces, partición de asimilados dentro del sistema aéreo, competición por asimilados, mecanismos de partición de asimilados. Alternancia productiva (caso aguacate)

- Lípidos, terpenoides y sustancias relacionadas

Lípidos, ceras, cutina y suberina, lípidos internos, isoprenoides o terpenoides. Contenido de azúcares y ácidos grasos durante la floración y crecimiento y desarrollo del fruto (caso aguacate).

- Diferenciación y rendimiento de los cultivos

Hábito de crecimiento, desarrollo, diferenciación y producción, fitohormonas y rendimiento.

- Fisiología del estrés vegetal

Terminología y conceptos, estrés hídrico, estrés de la temperatura, estrés salino, acidez del suelo (pH), acidez nociva (Al^{+++} y Mn^{+}).

VI. METODOLOGÍA:

La asignatura se desarrollará bajo la modalidad de seminario investigativo alemán, bajo las siguientes pautas:

- Selección y entrega oportuna de las fuentes bibliográficas que servirán de base al estudiante para el desarrollo de los temas seleccionados. El estudiante debe analizar de manera crítica, aumentar y sintetizar por escrito el contenido de esta base documental.
- Orientación oportuna sobre el contenido, estructura y condiciones de la síntesis escrita que debe generar el estudiante como resultado del análisis de la bibliografía recomendada.
- Orientación permanente al estudiante durante el desarrollo del seminario.
- Confrontación final con el estudiante, previa revisión y valoración de su síntesis escrita. Esta confrontación tendrá como elementos sustantivos el contenido de síntesis del docente orientador, la síntesis escrita del estudiante, y una presentación oral del estudiante para fijar su posición frente al tema.
- Evaluación del desempeño del estudiante durante toda la actividad, considerando cada uno de los componentes señalados anteriormente.

VII. CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN:

La evaluación será un proceso constante y formativo que integrará todos los tópicos revisados durante el curso: participación en clase, realización de talleres, presentación de artículos científicos, desarrollo de actividades presenciales y remotas, pruebas escritas y socialización de propuestas de forma oral (seminarios). Las estrategias y porcentajes de evaluación serán acordadas con el Profesor responsable durante la presentación de la asignatura. La nota mínima aprobatoria será de 3,5.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Blankenship RE. 2002. Molecular mechanisms of photosynthesis. Blackwell Science, London
2. Fageria NK, Baligar VC, Clark RB. 2006. Physiology of crop production. Haworth Press, New York
3. Fernandes N & M Souza (2015). Fisiologia da Produção. Universidade Federal de Vicosa, ed UFV. 492 p.
4. Hay R, Porter J. 2006. The physiology of crop yield, 2nd edition. Blackwell, Oxford
5. Hunt R. 1990. Basic growth analysis. Unwin Hyman, London
6. Lambers H, Chapin FS, Pon TL. 2008. Plant physiological ecology, 2nd edition. Springer, Berlin
7. Montagnini F, Jordan CF. 2005. Tropical forest ecology. Springer Verlag, Berlin
8. Morison JIL, Morecroft MD. 2006. Plant growth and climate change. Blackwell, Oxford.
9. Opik H & Rolfe S (2005). The Physiology of Flowering Plants, 3rd ed. 404 p.
10. Pallardy S (2008). Physiology of woody plants. University of Missouri, 3rd ed. 469 p.
11. Pessaraki M (ed.). 2005. Handbook of photosynthesis. CRC – Taylor & Francis, Boca Raton
12. Schulze D, Beck E, Müller-Hohenstein K. 2005. Plant ecology. Springer Verlag, Berlin

12. Taiz L, Zeiger E. 2006. Plant physiology, 4th edition. Sinauer Associates, Sunderland
13. Whitley AW, B Schaffer B & BN Wolstenholme (2013). Avocado: Botany, Production and Uses.
14. Primera edición. CABI Publishing, Londres. 576 p.
15. Wilkinson RE. 2000. Plant-environment interactions. Marcel Dekker, New York.

Webgrafía

Crop Physiology – University of Illinois: Ofrece investigaciones sobre maíz y soja, incluyendo informes sobre potencial de rendimiento y manejo de cultivos.

<https://cropphysiology.cropsi.illinois.edu/>

Laboratory of Crop Physiology – Brazil: Centro de investigación que estudia respuestas a estrés hídrico en cultivos como Coffea arabica y sisal.

<https://lcropbrazil.com/>

Crop Physiology Lab – Utah State University: Laboratorio que investiga fotosíntesis, nutrición y estrés hídrico en cultivos mediante ambientes controlados.

<https://digitalcommons.usu.edu/cpl/>

Vegetable Crop Physiology and Production Systems – Mississippi State University:

Laboratorio que investiga la fisiología de cultivos hortícolas y estrategias de manejo para mejorar la eficiencia y calidad.

<https://veg.mafes.msstate.edu/>

Fisiología de Cultivos – Universidad de Lleida: Centro que investiga la fisiología de cultivos en condiciones mediterráneas, enfocándose en cereales y leguminosas.

<https://agrotecnio.org/es/investigacion/fisiologia-de-cultivos/>

Agrotecnio – Fisiología de Cultivos: Centro de investigación en España que aborda aspectos fisiológicos, genéticos y agronómicos de cultivos como trigo, cebada y maíz.

<https://agrotecnio.org/es/investigacion/fisiologia-de-cultivos/>