

	UNIVERSIDAD DE CALDAS	
	FORMATO PARA CREACIÓN – MODIFICACIÓN DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS	
	CÓDIGO: R-2680-P-DC-774	VERSIÓN: 2

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:	Electiva de Profundización – Química y fertilidad de suelos		
Código de la Actividad Académica:	82G4L		
Versión del Programa Institucional de la Actividad Académica (PIAA):	2		
Acta y fecha del Consejo de Facultad para: aprobación _X_ modificación ____	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		
Actividad Académica abierta a la comunidad:	Si _X_ No __		
Tipo de actividad: Teórica ____ Teórico - Práctica __X__ Práctica ____			
Horas teóricas (T):	32	Horas prácticas (P):	32
Horas presenciales (T + P):	64	Horas no presenciales (NP):	12
Horas presenciales del docente:	64	Relación Presencial/No presencial:	1:2
Horas inasistencia con las que se reprueba:	10	Cupo máximo de estudiantes:	10
Habitable (Si o No):	No	Nota aprobatoria:	3.5
Créditos que otorga:	4	Duración en semanas:	16
Requisitos: Filosofía de la Ciencia (41G4F), Tópicos avanzados en Ciencias, Enfoques y Tendencias en Investigación Agraria (43G4F) y Examen de candidatura (130G4F).			

II. JUSTIFICACIÓN:

Las Electivas de Profundización I, II y III son asignaturas que se desarrollan paralelamente con la ejecución de la tesis doctoral, y por tanto se cursan en secuencia, una vez se aprueben las asignaturas: Filosofía de la Ciencia, Tópicos Avanzados en Ciencias, Enfoques y Tendencias en Investigación Agraria y Examen de Candidatura, o sea sus pre-requisitos. Cada Electiva es una actividad académica valorada en cuatro créditos académicos, con una relación de una hora presencial por cada dos horas de trabajo independiente (64:128 para un total de 192 horas). Se proponen como actividades totalmente flexibles en las cuales, de una oferta amplia en temas clave para el desarrollo de las diferentes tesis doctorales en ejecución, el estudiante, con el aval de su comité tutorial, elige e inscribe formalmente tres de ellos; cada tema elegido debe ser el resultado del análisis de las principales necesidades teóricas y metodológicas que surjan en el desarrollo y ejecución de la tesis doctoral.

Cada Electiva de cuatro créditos es orientada y coordinada por un docente del Programa, quien propiciará una dinámica de revisión crítica en torno a los temas considerados en cada una de las tres asignaturas. En todos los casos el docente orientador será un experto en el tema, con trayectoria e idoneidad reconocidas. Los contenidos seleccionados en cada caso deben cubrir con suficiencia las necesidades de complementación teórica o metodológica del estudiante, con miras a desarrollar una tesis doctoral de la más alta calidad.

Las asignaturas Electivas de Profundización I, II y III permiten al estudiante revisar aquellos aspectos teóricos y metodológicos que demanda la ejecución de la tesis doctoral, con el fin de garantizar su efectivo y oportuno avance. De lo anterior se deriva, como consecuencia lógica, que los contenidos de ellas sean de la mayor pertinencia y actualidad. De otro lado, las tres asignaturas aportan al plan de trabajo espacios determinantes para el desarrollo de competencias fundamentales para un investigador de alto nivel. El estudiante se ejercita en actividades fundamentales del proceso de investigación, en particular en las que tienen que ver con la revisión de los componentes más avanzados del marco teórico y del marco metodológico de sus tesis.

III. OBJETIVOS:

General:

Reconocer procesos y fenómenos que determinan la fertilidad, la disponibilidad de nutrientes y la acumulación de iones nocivos en los suelos.

Objetivos específicos:

- Analizar los principios de la química y la físico-química superficial de los suelos, para comprender los procesos que determinan la disponibilidad de nutrientes y su influencia en la fertilidad.
- Interpretar los fenómenos que afectan la productividad del suelo, haciendo énfasis en la acumulación de iones tóxicos y otros factores que deterioran su calidad.
- Aplicar criterios técnicos para el diagnóstico y manejo de suelos con problemas de acidez, salinidad y sodicidad, en el marco de la sustentabilidad agrícola.

III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA):

RA 1. Analiza críticamente los principios de la química y la físico-química superficial de los suelos para interpretar los procesos que determinan la fertilidad y la disponibilidad de nutrientes.

RA 2. Evalúa los fenómenos que afectan la calidad y productividad del suelo, particularmente aquellos asociados a la acumulación de iones tóxicos, aplicando fundamentos teóricos y metodológicos avanzados.

RA 3. Propone estrategias de manejo para la corrección de problemas de acidez, salinidad y sodicidad en suelos agrícolas, sustentadas en el diagnóstico técnico-científico y en criterios de sostenibilidad.

IV. CONTENIDO:

1. Composición del suelo: Mineralogía, arcillas, materia orgánica, naturaleza de la fase sólida adsorbente.
2. El intercambio iónico: área superficial, densidad de carga, CIC, CIA, ecuaciones de intercambio iónico.
3. Retención de aniones y moléculas, adsorción negativa.
4. Suelos con problemas: acidez, salinidad, sodicidad.

V. METODOLOGÍA:

- Tres evaluaciones escritas durante el semestre con un valor de (50%).
- Seminario de investigación aplicado (10%).
- Revisión permanente de fuentes escritas que dan fundamento al curso (10%).
- Actividad práctica de exposición oral en clase (30%).

VI. CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN:

La evaluación será un proceso constante, formativo y dirigido a identificar los resultados de aprendizaje. Integrará todos los tópicos revisados durante el curso como 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.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. SOCIEDAD COLOMBIANA DE LA CIENCIA DEL SUELO. Fertilidad de Suelos Diagnostico y Control Ed. Francisco Silva M. Santa Fe de Bogotá. 524 p. 1994.
2. SOCIEDAD COLOMBIANA DE LA CIENCIA DEL SUELO. Fundamentos para la interpretación de análisis de suelos, plantas y aguas para riego. Ed. Francisco Silva M. 2ª. Edición 323 p. 1995.
3. LAL, RATTAN; KIMBLE, J.; LEVINE, E. and STEWRT, BD. Editors. Soil Management and Greenhouse effect CRC. Lewis Publishers. 1995.
4. Brady, N. C., & Weil, R. R. (2016). The Nature and Properties of Soils (15th ed.). Pearson.

5. BRESLER, E. McNEAL, B.L. And CARTER, D.L. Saline and Sodic Soils. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg 236 p. 1982.
6. Fageria, N. K. (2016). The use of nutrients in crop plants. CRC Press.
7. Sposito, G. (2008). The Chemistry of Soils (2nd ed.). Oxford University Press.
8. Rengel, Z. (Ed.). (2013). Soil Nutrients and Plant Health. CRC Press.
9. Havlin, J. L., Tisdale, S. L., Nelson, W. L., & Beaton, J. D. (2013). Soil Fertility and Fertilizers: An Introduction to Nutrient Management (8th ed.). Pearson.
10. FAO. (2022). Status of the World's Soil Resources. <https://www.fao.org/3/i5199e/I5199E.pdf>
11. Marschner, P. (2012). Marschner's Mineral Nutrition of Higher Plants (3rd ed.). Academic Press.
12. ZAPATA, R. Química de la acidez del suelo. Universidad Nacional de Colombia. Pág 208 2004.

WEBGRAFÍA

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2022). Status of the World's Soil Resources. <https://www.fao.org/3/i5199e/I5199E.pdf>
2. International Fertilizer Association (IFA). (2023). Nutrient management and soil fertility. <https://www.fertilizer.org/topics/nutrient-management/soil-fertility/>
3. Soil Science Society of America (SSSA). (2023). Soil chemistry and fertility. <https://www.soils.org/discover-soils/soil-basics/soil-chemistry>
4. United States Department of Agriculture (USDA) - Natural Resources Conservation Service. (2023). Soil health management. <https://www.nrcs.usda.gov/topics/soil-health>
5. International Union of Soil Sciences (IUSS). (2022). World reference base for soil resources (WRB). <https://www3.ls.tum.de/boku/wrb/>