

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

## PLAN INSTITUCIONAL DE ACTIVIDAD ACADÉMICA

### 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 – Genética Vegetal		
Código de la Actividad Académica:	G4F0060		
Versión del Programa Institucional de la Actividad Académica (PIAA):			
Acta y fecha del Consejo de Facultad para: aprobación_07 modificación___	Acta No. 07 Fecha: 2008		
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 <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		
Tipo de actividad: Teórica <input type="checkbox"/> Teórico - Práctica <input checked="" type="checkbox"/> Práctica <input type="checkbox"/>			
Horas teóricas:	48	Horas prácticas:	N/A
Horas presenciales:	48	Horas no presenciales:	96
Horas presenciales del docente:	48	Relación Presencial/No presencial:	2:1
Horas inasistencia con las que se reprueba:	7	Cupo máximo de estudiantes:	3
Habilitable (Si o No):	NO	Nota aprobatoria:	3.5
Créditos que otorga:	3	Duración en semanas:	16
Requisitos (escribir los códigos y el nombre de las actividades académicas que son requisitos, diferenciados por programas para el caso de una actividad académica polivalente):			

**JUSTIFICACIÓN:**

Actividad académica ubicada en el segundo semestre del Programa, valorada en nueve créditos académicos, con una relación de una hora presencial por cada dos horas de trabajo independiente (144:288 para un total de 432 horas). Se propone como una actividad totalmente flexible en la cual, de una oferta amplia de tópicos en Ciencias (Biología, Química, Matemáticas, Física, Economía, Administración, etc) con una intensidad de tres crédito cada uno, el estudiante, con el aval de su comité tutorial, **elige** e inscribe formalmente tres de ellos; la elección debe estar orientada primordialmente por las necesidades de su tesis doctoral.

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

La asignatura Tópicos Avanzados en Ciencias constituye un espacio determinante para el desarrollo de competencias fundamentales para un investigador de alto nivel. La selección de la temática se orientará esencialmente con base en la pertinencia y la actualidad., que le confiera pertinencia y actualidad a las propuestas planteadas como caminos de solución a la problemática específica del entorno. El estudiante se ejercita en las actividades fundamentales del proceso de investigación, en particular en las que anteceden a la formulación de propuestas, esto es: selección de temas de revisión que amplíen y fortalezcan su capacidad teórica sobre su área de trabajo, búsqueda de fuentes bibliográficas, análisis crítico de la temática elegida, síntesis escrita y oral de su posición sobre un tema particular, y confrontación con pares de alto nivel.

**OBJETIVOS:**

General:

- Estudiar las comunidades cuyo hábitat y nicho transcurre en el suelo, los factores que las afectan, sus funciones, cómo se insertan e influyen en las propiedades y atributos de los ecosistemas, agroecosistemas y las posibilidades de intervención sobre ellas. Comprender el ciclaje de los elementos mediado por este componente biótico y su influencia ecosistémica.

Específicos: (mínimo tres)

- Integrar los conceptos relacionados con el suelo y el pensamiento sistémico para la comprensión integral de su estudio.
- Identificar los principales grupos microbianos que intervienen en el suelo con su respectivo metabolismo.
- Reconocer la rizosfera como interfase multiestratégica en el suelo.
- Comprender las principales técnicas moleculares empleadas en el estudio del suelo.

- Argumentar sobre el potencial de la biotecnología en el estudio de las aplicaciones del suelo.

## COMPETENCIAS:

### Genéricas

- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Capacidad para organizar y planificar el tiempo.
- Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.
- Responsabilidad social y compromiso ciudadano.
- Capacidad de comunicación oral y escrita.
- Capacidad de comunicación en un segundo idioma.
- Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.
- Capacidad de investigación.
- Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente
- Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.
- Capacidad crítica y autocrítica.
- Capacidad para actuar en nuevas situaciones.
- Capacidad creativa.
- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
- Capacidad para tomar decisiones.
- Capacidad de trabajo en equipo.
- Habilidades interpersonales.
- Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes.
- Compromiso con la preservación del medio ambiente.
- Compromiso con su medio socio-cultural.
- Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad.
- Habilidad para trabajar en contextos internacionales.
- Habilidad para trabajar en forma autónoma.
- Capacidad para formular y gestionar proyectos.
- Compromiso ético.
- Compromiso con la calidad.

### Específicas

- Habilidad para motivar personas y equipos de trabajo para el logro de objetivos y metas.
- Capacidad para formular y ejecutar proyectos de investigación y para derivar implicaciones a partir de los resultados obtenidos.
- Capacidad para aprovechar los recursos disponibles en la identificación y solución de problemas.
- Capacidad de desempeño en diferentes situaciones de trabajo y de interacción con diferentes grupos e individuos.
- Capacidad para comunicarse, argumentar y debatir con pares académicos en forma oral y escrita en un lenguaje adecuado y acorde con diferentes ambientes.
- Estabilidad emocional y capacidad de trabajo en condiciones de estrés.
- Actitud respetuosa, responsable y seria en el trabajo.

**CONTENIDO:**

*Unidad 1. EL SUELO COMO SISTEMA VIVIENTE*  
Unidad 2. LOS ORGANISMOS DEL SUELO  
*Unidad 3. METABOLISMO EN EL SUELO*  
*Unidad 4. LA RIZOSFERA: INTERFASE MULTISTRATEGICA*  
Unidad 5. MATERIA ORGÁNICA EN EL SUELO  
Unidad 6. NITRÓGENO Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA.  
Unidad 7. FÓSFORO Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA.  
Unidad 8. AZUFRE Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA.  
Unidad 9. ELEMENTOS MENORES, METALES PESADOS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA.  
Unidad 10. INTRODUCCIÓN A TÉCNICAS MOLECULARES EN LOS ESTUDIOS DE BIOLOGÍA DEL SUELO  
Unidad 11. BIOTECNOLOGÍA DE SUELOS.  
Unidad 12. SEMINARIOS

**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 de desempeño del estudiante durante toda la actividad, considerando cada uno de los componentes señalados anteriormente.

**CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN:**

- Desarrollo de actividades durante todo el seminario (50%).
- Síntesis escrita (25%).
- Presentación oral (25%).

---

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

ABBOTT, L.K and MURPHY D.V. (eds). 2007. Soil Biological Fertility - A Key to Sustainable Land Use in Agriculture. Published by Springer 263p.

ALBIACH V., M. R. 1997. Estudio de varios índices de actividad biológica del suelo en relación a diferentes aportaciones de enmiendas orgánicas. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia, Facultad de Ciencias Biológicas. 194p.

ALEXANDER, M. 1994. Introducción a la microbiología del suelo. Traducido por Peña C., J. J. Libros y Editoriales S.A. México. 491p.

ALEXOPOULUS, J. C. and MIMS, W. C. 1985. Introducción a la micología. Traducido por el Dr. Xavier Llimona Pagés. Ediciones Omega S.A. Barcelona. P 638

ANJOS, L. H. C.; PEREIRA, M. G.; RAMOS, D. P. 1999. Matéria orgânica e Pedogênese, p. p. 92-115. En: SANTOS, G. D. A.; CAMARGO, F. A. de O. (editores) Fundamentos da Matéria orgânica do Solo. Ecosistemas Tropicais & Subtropicais. Porto Alegre, Brasil: Génesis, 489p.

BAYER, C. e MIELNICZUK, J. 1999. Dinâmica e função da matéria orgânica, pp 9-26. En: SANTOS, G. D. A.; CAMARGO, F. A. de O. (Editores) Fundamentos da Matéria orgânica do Solo. Ecosistemas Tropicais & Subtropicais. Porto Alegre, Brasil: Génesis, 489p.

BLUM, U.; AUSTIN, M. F. and SHAFER, S. R. 1999. The fates and effects of phenolic acids in a plant-microbial – soil model system. In: «Recent Advances in Allelopathy. Volume I: A Science for the Future», F. A. Macias, J. C. G. Galindo, J. M. G. Molinillo and H. G. Cutler Eds., Servicio de Publicaciones, Universidad de Cadiz, Spain, 159-166.

BONILLA, C. R.; GÓMEZ, E. y SÁNCHEZ DE P., M. 2002. El suelo: Los organismos que lo habitan. Cuadernos ambientales No 5. Universidad Nacional de Colombia – Palmira y Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – PRONATTA. Palmira. 18p.

BURBANO O., H. 1989. El suelo: Una visión sobre sus componentes biorgánicos. Universidad de Nariño, Pasto. Colombia. 447p.

BURBANO O., H. 2004. La piel de la tierra: Cinco reflexiones para valorar el recurso suelo. Universidad de Nariño, Pasto. Colombia. Primera Edición. Impresos la Castellana. 176p.

BURGES, A.; RAW, F. 1960. Biología del suelo. Barcelona, Omega 596 p

BREEMEN, N. V., BUURMAN P. 1998. Soil Formation. Kluwer Academia Publishers. Dordrecht, The Netherlands. 377 p.

CAPRA, F. 2003a. La trama de la vida. Una nueva perspectiva de los sistemas vivos. Quinta edición, Anagrama, Colección Argumentos, Barcelona, 359p.

- CAPRA, F. 2003b. Las conexiones ocultas. Implicaciones sociales, medio-ambientales, económicas y biológicas de una nueva visión del mundo. Trad. Del inglés de David Sempau, Anagrama. 389p.
- CARDOSO, E. J. B. N. y FREITAS, S. S. 1992. La rizósfera. Pp 41-57- En: CARDOSO, E. J. B. N.; TSAI, S. M. & NEVES, M. C. (Coord.). Microbiologia do Solo. Sociedade Brasileira de la Ciencia do Solo. Campinas. 358p.
- CATTELAN, A. J. e VIDOR, C. 1990. Flutuacoes na biomassa, actividade e populacao microbiana do solo en funcao de variacoes ambientais. Rev. Bras. Ci. Solo, Vol. 14, p. 133-142.
- COYNE, M. S. 2000. Microbiología del suelo: Un enfoque exploratorio. Editorial Paraninfo, Madrid. 416p.
- FOSTER, R. C.; ROVIRA, A. D. and COCK, T. W. 1983. Ultrastructure of the Root-Soil Interface. The American Phytopathological Society, St. Paul, Minnessota, U.S.A. pp 5-11; 65, 82, 95, 96.
- FOSTER, R. C 1988. Microenvironments of soil microorganism. Biology and Fertility of Soils. 6:189-203.
- GARCÍA, C.; GIL, F.; HERNÁNDEZ, T.; TRASAR, C. 2003. Técnicas de análisis de parámetros bioquímicos en Suelos: Medida de actividades enzimáticas y biomasa microbiana. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid. 371p
- GÓMEZ Z., J. 2000. La materia orgánica en los Agroecosistemas. Universidad Nacional de Colombia. Sede Palmira. 70 p
- GÓMEZ Z., J. y SÁNCHEZ DE P., M. 2000. El proceso de descomposición de residuos vegetales. Cuaderno de microbiología No. 10. Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira. 16
- HARRIS, P. J. 1992. La población microbiana del suelo. En: Wild, A., G. (Edit). Condiciones del suelo y desarrollo de las plantas según Rusell. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid. P 471-494.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI. 2006. Métodos analíticos del laboratorio de suelos. 6ª. Edición. Bogotá, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2006. Imprenta Nacional de Colombia. 674p
- JACKSON, R., y RAW, F. 1981. La vida en el suelo. Ediciones Omega, Barcelona. 70p.
- JOERGENSEN, P. G.; BROOKES, P. C and JEKINSON, D. S. 1990. Survival of the soil microbial biomass at elevated temperatures. Soil Biol. Biochem. 22: 1129-1136.
- LLANOS, C. y SANCHEZ DE P, M. 1982. Acción de hongos del suelo. Experimentos con microorganismos. Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira. p 77-80.
- LYNCH. J. M. 1984. Interactions between biological processes, cultivation and soil structure. Plant Soil 76, 307-318.
- MACY J. y YOUNG BROWN, M. 2003. Volver a la vida. Desclée de Brouwner, Bilbao. 380p
- MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M. y PARKER, J. 1999. Brock. Biología de los microorganismos. Octava edición. Prentice , Madrid. 986p.
- PANKHURST, C. E. 1997. Biodiversity of soil organisms as an indicator of soil health. Pp 297-323. In:

PANKHURST, C. E.; DOUBE, S. M. AND GUPTA L, V. V. S. R. CAB INTERNATIONAL. Biological indicators of soil health. 451p.

PINTON, R.; VARANINI, Z.; NANNIPIERI, P. The rhizosphere: Biochemistry and organic substances at the soil - plant interface. University of Florence, Italy, Marcel Dekker, INC. New York.

SÁNCHEZ DE P., M. y GÓMEZ L., E. D. 2000. El suelo: un sistema vivo. Cuaderno Ambiental No. 1. Universidad Nacional de Colombia – Palmira. Instituto de Estudios Ambientales. 14p.

WILD, A. 1992. Condiciones del suelo y desarrollo de las plantas según Russell. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid. 1045p.