

	<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:	Electiva de Profundización – Análisis químico instrumental en investigación biotecnológica		
Código de la Actividad Académica:	G4F0081		
Versión del Programa Institucional de la Actividad Académica (PIAA):			
Acta y fecha del Consejo de Facultad para: aprobación____ modificación____	Acta No. 07 del 2008		
Programas a los que se le ofrece la Actividad Académica (incluye el componente de formación al cual pertenece):	Doctorado en Ciencias Agrarias Maestría en Sist de Producción Maestría en Ciencias Veterinarias Doctorado en Ciencias Veterinarias		
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 type="checkbox"/> Práctica <input type="checkbox"/>			
Horas teóricas:	32	Horas prácticas:	32
Horas presenciales:	64	Horas no presenciales:	12
Horas presenciales del docente:	64	Relación Presencial/No presencial:	1:2
Horas inasistencia con las que se reprueba:	10	Cupo máximo de estudiantes:	3
Habitable (Si o No):	No	Nota aprobatoria:	3.5
Créditos que otorga:	4	Duración en semanas:	16
Requisitos: En el Doctorado en Ciencias Agrarias: Filosofía de la Ciencia (G5E0322), Tópicos avanzados en Ciencias, Enfoque s y Tendencias en Investigación Agraria (G4F0043) y Examen de candidatura (G4F0130). En la Maestría en Sistemas de Producción Agropecuaria: Seminario Investigativo I (G4F0032), Electiva de Fundamentación Teórica I y II, y Filosofía de la Ciencia (G5E0322)			

- 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.

- **OBJETIVOS:**

- .1 General:

- En la asignatura se tienen como objetivos desarrollar los conceptos básicos de la estadísticos en la investigación agraria, describiendo tipos y magnitudes de variaciones ambientales y genéticas, en la expresión de caracteres métricos, familiarizar al estudiante con los distintos parámetros de estadística de uso frecuente, con énfasis en su utilidad en la planeación e implementación de las metodologías a utilizar durante dicho proceso.

- .2 Específicos:

- 1. Adiestrar al Posgraduado en el manejo y utilización de los conceptos básicos que se deben tener en cuenta en la planeación, montaje y conducción de experimentos agrícolas y los criterios estadísticos que se aplican en el análisis e interpretación de los resultados logrados, bajo los diseños experimentales de mas frecuente uso.
    - 2. Lograr que el estudiante conozca el lenguaje formal empleado en la divulgación de resultados experimentales en revistas científicas. Se procurará familiarizarlo con la condensación o resumen de información en cuadros gráficos; haciendo énfasis en la terminología estadística empleada en la comunicación científica.
    - 3. Adiestrar al estudiante en la utilización del computador como recurso fundamental para agilizar el procesamiento de la información a través del empleo del paquetes estadístico SAS .

---

### III. COMPETENCIAS:

#### .1 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.

---

#### .1 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.

#### IV. CONTENIDO:

Tema 1. El método analítico. Fundamentos, definición, clasificación, proceso analítico, muestreo.

Tema 2. Introducción a los métodos analíticos de separación

Los métodos de separación en el proceso analítico. Importancia de los métodos analíticos para la separación de biomoléculas. Clasificación de los métodos analíticos de separación. Fundamentos de los procesos de separación. Modelización de las separaciones multietapa, conceptos termodinámicos básicos.

Tema 3. Señales analíticas

Formación de bandas y resolución.

Análisis de la forma de los picos. Caracterización de la calidad de separaciones complejas y mejora de la resolución.

Análisis cuantitativo

Tema 4. Métodos de preparación de muestras.

Tema 5. Introducción a las técnicas de separación cromatográficas.

Descripción general de la cromatografía. Conceptos fundamentales, parámetros y relaciones importantes en cromatografía. Teoría cinética de la cromatografía. Eficacia de una columna cromatográfica.

Tema 6. Cromatografía plana:

Cromatografía en papel y en capa fina, Cromatografía plana 2D, Reveladores, análisis cualitativo, cromatografía plana de alta resolución.

Tema 7. Cromatografía de Gases.

Fundamentos. Instrumentación en cromatografía de gases. Tipos de columnas y fases estacionarias para cromatografía de gases. Aplicaciones.

Tema 8. Cromatografía de líquidos.

Cromatografía en columna. Cromatografía de líquidos de alta resolución (HPLC). Instrumentación en cromatografía de líquidos. Distintas técnicas cromatográficas en columna: de reparto, de pares iónicos, de fases quirales, de adsorción, de exclusión por tamaños..

Tema 9. Técnicas Electroforéticas:

Introducción. Fundamento de las técnicas electroforéticas. Elementos básicos de un sistema electroforético. Fenómenos que originan dispersión de la zona de muestra. Clasificación de las técnicas electroforéticas. Electroforesis capilar: instrumentación, modos de separación y aplicaciones. Comparación con otras técnicas de separación.

Tema 10. Introducción a los métodos espectroscópicos:

Introducción. Fundamento de las técnicas Espectroscópicas. La radiación electromagnética, Principales

ecuaciones. Métodos ópticos tradicionales y espectrometría.

Tema 11. Espectroscopia de Infrarrojo (IR):

Introducción. Fundamento de la Espectroscopia IR. Instrumentación básica, Elementos básicos para la interpretación de un espectro IR.

Tema 12. Espectroscopia de Ultravioleta Visible (UV-Vis):

Introducción. Fundamento de la Espectroscopia UV-Vis. Instrumentación básica, Elementos básicos para la interpretación de un espectro UV-Vis.

Tema 13. Espectroscopia de Resonancia magnética nuclear (RMN):

Introducción. Fundamento de la Espectroscopia RMN. Instrumentación básica, Elementos básicos para la interpretación de un espectro RMN.

Tema 14. Espectrometría de masas (EM):

Introducción. Fundamento de la Espectrometría de Masas. Instrumentación básica, Elementos básicos para la interpretación de un espectro de Masas.

Componente experimental

Sesión 1

Práctica 1: Métodos de preparación de muestras.

Sesión 2

Práctica 2: Elección del método de análisis químico en función de las propiedades fisicoquímicas de muestra y analito.

Sesión 3

Práctica 3: Determinación por cromatografía líquida de Cafeína presente en Te y café.

Sesión 4

Práctica 5: Determinación de pesticidas utilizando cromatografía de gases.

Sesión 5

Practica seca: Análisis e interpretación de espectros de IR, EM, RMN y UV-Vis.

1.

## V. METODOLOGÍA:

Cada Electiva de Profundización se desarrollará preferiblemente bajo la modalidad de seminario investigativo alemán; con este fin, el docente orientador será el responsable de coordinar el adecuado cumplimiento de las siguientes actividades:

1. Selección y entrega oportuna de mínimo 10 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.
2. 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.

3. Presentación de su propia síntesis sobre la temática tratada.
4. Orientación permanente al estudiante durante el desarrollo del seminario.
5. Confrontación final con los estudiantes, previa revisión y valoración de la síntesis escrita de cada estudiante. Esta confrontación tendrá como elementos sustantivos el contenido de síntesis del docente orientador, la síntesis escrita del estudiante, y una breve 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.

#### VI. CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN:

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

#### VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BAENA D. MUÑOZ J.E. Modelo lineal de rango completo. U.N. Facultad de Ciencias Agropecuarias. 170 p. 1994.

BAENA D. MUÑOZ J.E. Modelo lineal de rango incompleto. U.N. Facultad de Ciencias Agropecuarias. 154 p. 1995

LITTLE, T.M. y F. JACKSON HILL. Métodos estadísticos para la investigación en agricultura. México, Ed. Trillas. 1976

STEEL, R.G. y J. TORRIE. Bioestadística. Principios y procedimientos. Trad. por Ricardo Martínez. Bogotá, Ed. Mc Graw-Hill. 1985

Melo O, Lopez L, Melo S Diseño de experimentos. Bogota, Ed prof-offset. 2007