

	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 – Diagnóstico molecular en mastitis		
Código de la Actividad Académica:	79G4L		
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:	3
Habitable (Sí 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:

Dominar los principios teóricos y prácticos del diagnóstico molecular en mastitis, para generar competencias específicas de un investigador en Ciencias Agrarias.

Objetivos específicos:

- Entender los principios teóricos de diagnóstico molecular
- Aprender las técnicas de diagnóstico molecular en laboratorio.
- Procesar e interpretar la información de diagnóstico molecular para solución de problemas en campo.

III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA):

RA 1. Comprende los principios teóricos y prácticos del diagnóstico molecular en mastitis, identificando las principales técnicas y metodologías involucradas.

RA 2. Aplica las técnicas de diagnóstico molecular en laboratorio, evaluando su especificidad y sensibilidad para detectar patógenos de mastitis.

RA 3. Analiza y procesa la información obtenida mediante técnicas moleculares para interpretar resultados y proponer soluciones efectivas a problemas de mastitis en campo.

IV. **CONTENIDO:**

PRINCIPIOS DE MICROBIOLOGÍA MOLECULAR

- Ultra estructuras bacterianas
- Procesos metabólicos celulares
- ADN y replicación celular bacteriana

TECNICAS DE DIAGNOSTICO MOLECULAR

- Especificidad
- Sensibilidad

EVALUACION DE PODER DISCRIMINATORIO DE PRUEBAS MOLECULARES

ANÁLISIS DE BROTES DE MASTITIS EN REBAÑOS LECHEROS UTILIZANDO TÉCNICAS MOLECULARES

- Aproximación teórico –práctica

V. **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.
- Prácticas en terreno guiadas con orientación permanente, para la aplicación de los conceptos teóricos.
- Confrontación final con el estudiante, previa revisión y valoración de su síntesis escrita y trabajo de campo. 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.

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. Cressier, B. and N. Bissonnette. 2011. Assessment of an extraction protocol to detect the major mastitis-causing pathogens in bovine milk. *J Dairy Sci* 94(5):2171-2184.
2. Madigan, M. T., J. M. Martinko, K. Bender, D. P. Buckley, D. A. Stahl, and T. Brock. 2014. *Brock Biology of Microorganisms*. Benjamin-Cummings Publishing Company.
3. Martinez, G., J. Harel, R. Higgins, S. Lacouture, D. Daignault, and M. Gottschalk. 2000. Characterization of *Streptococcus agalactiae* isolates of bovine and human origin by randomly amplified polymorphic DNA analysis. *J. Clin. Microbiol.* 38:71-78.
4. Riffon, R., K. Sayasith, H. Khalil, P. Dubreuil, M. Drolet, and J. Lagace. 2001. Development of a rapid and sensitive test for identification of major pathogens in bovine mastitis by PCR. *Journal of Clinical Microbiology* 39(7):2584-2589.
5. Riley, L. W. 2004. *Molecular Epidemiology of Infectious Diseases: Principles and Practices*. Amer. Soc. Microbiol., Birmingham, AL, USA.
6. Sukhnanand, S., B. Dogan, M. O. Ayodele, R. N. Zadoks, M. P. Craver, N. B. Dumas, Y. H. Schukken, K. J. Boor, and M. Wiedmann. 2005. Molecular subtyping and characterization of bovine and human *Streptococcus agalactiae* isolates. *J. Clin. Microbiol.* 43:1177-1186.
7. Zadoks, R. N., J. R. Middleton, S. McDougall, J. Katholm, and Y. H. Schukken. 2011. Molecular epidemiology of mastitis pathogens of dairy cattle and comparative relevance to humans. *J. Mammary Gland Biol. Neoplasia* 16:357-372.
8. Zadoks, R. N. and Y. H. Schukken. 2006. Use of molecular epidemiology in veterinary practice. *Vet. Clin. North Am.: Food Anim. Pract.* 22:229-261.

WEBGRAFÍA

1. ScienceDirect: Journal of Dairy Science
<https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-dairy-science>
2. National Mastitis Council (información sobre el control y diagnóstico de mastitis)
<https://www.nmconline.org>
3. Journal of Clinical Microbiology (publicaciones sobre diagnóstico molecular en microbiología clínica) <https://journals.asm.org/journal/jcm>