

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

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 – Medicina Regenerativa		
Código de la Actividad Académica:	G4F0091		
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
Habilitable (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, Enfoques 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:

- Revisar los cuatro aspectos (enfoques) fundamentales de la medicina regenerativa: células, matrices, factores de crecimiento y su combinación (ingeniería de tejidos).

- .2 Específicos:

- Identificar el papel de las células madre en la medicina regenerativa
 - Reconocer los principales aspectos de la matriz extracelular y su interacción celular y proteica.
 - Estudiar el papel de los principales factores de crecimientos anabólicos, anti-inflamatorios y angiogénicos.
 - Conocer los tipos y naturaleza química de sustitutos de matriz extracelular.
 - Identificar los aspectos fundamentales de la terapia con genes.
 - Estudiar los aspectos fundamentales de la ingeniería tisular
 - Desarrollar conocimiento crítico frente a las publicaciones científicas realizadas en medicina regenerativa.

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:

1. Células madre: biología básica, obtención, expansión y uso clínico.
2. Biología básica de la matriz extracelular: interacción y comunicación celular.
3. Factores de crecimiento con efecto anabólico, anti-inflamatorio y angiogénico: fuentes y uso clínico
4. Férulas: naturaleza, clasificación y uso clínico.
5. Ingeniería de tejidos, historia, situación actual, hechos reales, tendencias.
6. Evaluación crítica de literatura científica en medicina regenerativa.
7. Células madre y cáncer

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:**

1. Meijer GJ, van Blitterswijk CA, Kooze R, et al. Cell-based bone tissue engineering. PLoS Med. 2007;4(2):e9.
2. Brown KL, CR. Bone and cartilage transplantation in orthopaedic surgery. J Bone Joint Surg Am 1982;64:270–9.
3. Coombes AGA, MM. Resorbable synthetic polymers as replacements for bone graft Clin Mater 1994

17:35–67.

4. Damien CJ PJ. Bone graft and bone graft substitutes: A review of current technology and applications. *J Appl Biomaterials* 1991;2:187–208.
5. Weiner S WHD. The material bone: Structure-Mechanical Function Relations. *Ann Rev of Mat Sci.* 1998;28 271-98.
6. Yaszemski MJ PR, Hayes WC, Langer R, Mikos AG. Evolution of bone transplantation: Molecular, cellular and tissue strategies to engineer human bone. *Biomaterials* 1996;17:175–85.
7. Lane JM TE, Bostrom MPG. Biosynthetic bone grafting. *Clin Orthop Relat Res* 1999;367S:107–17.
8. Prolo DJ RJ. Contemporary bone graft physiology and surgery. *Clin Orthop* 1985;200:322–42
9. Oklund SA PD, Gutierrez RV, King SE. Quantitative comparisons of healing in cranial fresh autografts, frozen autografts and processed autografts, and allografts in canine skull defects. *Clin Orthop* 1986;205:269–91.
10. Anderson MLC DW, de Bruijn JD, Dalmeijer AJ, Leenders H, et al. Critical size defect in the goat's os ilium. *Clin Orthop Relat Res* 1999;364 231–9.
11. Strong DM FG, Tomford WW, Springfield DS, Shives TC, et al. Immunologic responses in human recipients of osseous and osteochondral allografts. *Clin Orthop* 1996;326:107–14.
12. Koch TG BL, Betts DH. Concepts for the clinical use of stem cells in equine medicine. *Can Vet J.* 2008;49(10):1009-17.
13. Koch TG BL, Betts DH. Current and future regenerative medicine — Principles, concepts, and therapeutic use of stem cell therapy and tissue engineering in equine medicine. *Can Vet J.* 2009;50(2):155–65.
14. Vepari C KD. Silk as a biomaterial. *Prog Polym Sci.* 2007;32:991–1007.
15. Ferraiolo JA. A systematic classification of nonsilicate minerals. *Bull Am MusNatHist* 1982 172:1–237.
16. Delmas P.D TRP, Riggs B.L, Mann K.G. Identification of the noncollagenous proteins of bovine bone by two-dimensional gel electrophoresis. *Calcif Tissue Int.* 1984;36:308–16.
17. Shapiro F. Bone development and its relation to fracture repair. The role of mesenchymal osteoblasts and surface osteoblasts. *Eur Cell Mater.* 2008 15:53-76.
18. Olsen BR RA, Wang W. Bone development. *Annu Rev Cell Dev Biol.* 2000;16:191-220.
19. Settembre C A-SE, McKee MD, de Pablo R, Al Awqati Q, et al. Proteoglycan desulfation determines the efficiency of chondrocyte autophagy and the extent of FGF signaling during endochondral ossification.

Gens Dev. 2008;22:2645–50.

20. Caplan AI PD. The cellular and molecular embryology of bone formation. Research