



Guía Docente				
Datos Identificativos			2019/20	
Asignatura (*)	Células Nai e Terapia Celular	Código	610441009	
Titulación	Mestrado Universitario en Bioloxía Molecular , Celular e Xenética			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	3
Idioma	CastelánGalegoInglés			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias Biomédicas, Medicina e FisioterapiaDepartamento profesorado másterFisioterapia, Medicina e Ciencias Biomédicas			
Coordinación	Arufe Gonda, María del Carmen	Correo electrónico	maria.arufe@udc.es	
Profesorado	Arufe Gonda, María del Carmen	Correo electrónico	maria.arufe@udc.es	
	Blanco García, Francisco Javier		f.blanco1@udc.es	
	Doménech García, María Nieves			
	Rendal Vazquez, Maria Esther		esther.rendal.vazquez1@udc.es	
	Silva Magalhães, Joana Cristina		joana.magalhaes@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Coordina la asignatura:María del Carmen Arufe Gonda maria.arufe@udc.es			
	PENDIENTE DE INCLUIR POR LOS SERVICIOS DE GADU LOS SIGUIENTES PROFESORES DEL INIBIC:			
	Dr. Fco. Javier Blanco García (fblagar@sergas.es)			
	Dra. Nieves Domenech García (nieves.domenech.garcia@sergas.es)			
	Dra. Mª Esther Rendal Vázquez			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A1	Capacidade de utilizar técnicas e instrumentos habituais na investigación biolóxica celular e molecular: que sexan capaces de manexar as técnicas e protocolos así como comprender as potenciais das mesmas, os seus usos e aplicacións
A2	Capacidade de traballar de xeito seguro nos laboratorios coñecendo os manuais de operacións e as accións ante incidentes de risco
A6	Capacidade de comprender o funcionamento celular a través da súa organización estrutural, sinalización bioquímica, expresión génica e variabilidade xenética
A7	Capacidade de coñecer e analizar sistemas celulares específicos como células nai, neuronas, células do sistema inmune, ou outras células relacionadas con diversas patoloxías
A8	Capacidade de ter unha visión integrada dos coñecementos previamente adquiridos en relación coa Bioloxía Molecular, Celular e Xenética, cunha formulación interdisciplinar e un grao de experimentalidad moi elevado
B1	Capacidade de análise e síntese de problemas biolóxicos en relación coa Bioloxía Molecular, Celular e Xenética
B3	Capacidade de xestión da información: reunir e interpretar datos, información e resultados relevantes, obter conclusións e emitir informes razoados sobre cuestións científicas e biotecnolóxicas
B4	Capacidade de organización e planificación do traballo: que sexan capaces de xestionar a utilización do tempo así como os recursos dispoñibles e organizar o traballo no laboratorio
B8	Capacidade de razoamento crítico e compromiso ético coa sociedade: sensibilidade fronte aos problemas bioéticos e aos relacionados coa conservación de recursos naturais
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C6	Adquirir habilidades para a vida e hábitos, rutinas e estilos de vida saudables.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe



Resultados de aprendizaxe	Competencias do título		
Conocimiento de las técnicas de terapia celular	AI1	BI1	CM1
	AI2	BI3	CM6
	AI6	BI4	CM8
	AI7	BI8	
	AI8		

Contidos	
Temas	Subtemas
Temas de introducción	Área de cultivo para a terapia celular. As células nai e nocións básicas de terapia célula. Células nai embrionarias e clonación terapéutica.
Búsqueda de fontes celulares para terapia celular.	Obtención de células nai do cordón umbilical Terapia celular na recuperación da cartilaxe. Terapia celular na recuperación do miocardio. Produtores de células límbicas oculares para arranxar
Ingeniería Tisular	O transplante de pel de enxeñaría de tecido producido. Matrices e biopolímeros en enxeñaría de tecidos.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A1 A2 B1 B3 B4 C6 C8	12	30	42
Prácticas de laboratorio	B4 B8 C1 C6 C8	7	0	7
Seminario	C6 C8	1	7	8
Proba obxectiva	A6 A7 A8 C1 C6	1	17	18
Atención personalizada		0	0	0
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado				

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Clase teórica participativa, favorecendo o intercambio de opinións, o debate e a resposta das preguntas formuladas polo alumnado.
Prácticas de laboratorio	Desenvólvense técnicas de uso actual en investigación biomédica, que complementan os coñecementos impartidos na sesión maxistral.
Seminario	Invitación dalgún científico que nos mostre as súas investigacións máis recentes.
Proba obxectiva	Exame tipo test, no que cada pregunta consiste en 3 afirmacións das que só unha é correcta.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



Sesión maxistral Prácticas de laboratorio	Ó tratarse dun grupo reducido de alumnos, é posible a resolución de dúbidas e o seguimento individualizado durante o mesmo proceso de aprendizaxe. En particular, a sesión maxistral é participativa, favorecendo o intercambio de opinións, o debate e a resposta das preguntas formuladas. As prácticas de laboratorio son tuteladas. Os alumnos con dedicación a tempo parcial ou con dispensa de asistencia deberán contactar cos profesores da materia a principio de curso para establecer un calendario de actividades que permitan adquirir e avaliar de forma complementaria as competencias da materia.
--	---

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	A1 A2 B1 B3 B4 C6 C8	Asistencia e participación	15
Proba obxectiva	A6 A7 A8 C1 C6	Cuestiones sobre a teoría e metodoloxía utilizada	40
Seminario	C6 C8	Leitura e debate comentado Competencias A18, B1, B3, B4, B8.	15
Prácticas de laboratorio	B4 B8 C1 C6 C8	Asistencia e participación Competencias A3, A4, A6, A9, A10	30

Observacións avaliación
Avaliación global. Os alumnos con dedicación a tempo parcial ou con exención de asistencia poderán optar por ser avaliados nesta modalidade se non reúnen as condicións para avaliación continua.

Fontes de información	
Bibliografía básica	



Bibliografía complementaria

- 1 Lawrence, R. C. et al. Estimates of the prevalence of arthritis and other rheumatic conditions in the United States. Part II. *Arthritis Rheum* 58, 26-35, doi:10.1002/art.23176 (2008).
- 2 Arufe, M. C., De la Fuente, A., Fuentes-Boquete, I., De Toro, F. J. & Blanco, F. J. Differentiation of synovial CD-105(+) human mesenchymal stem cells into chondrocyte-like cells through spheroid formation. *J Cell Biochem* 108, 145-155, doi:10.1002/jcb.22238 (2009).
- 3 Csaki, C., Matis, U., Mobasheri, A., Ye, H. & Shakibaei, M. Chondrogenesis, osteogenesis and adipogenesis of canine mesenchymal stem cells: a biochemical, morphological and ultrastructural study. *Histochem Cell Biol* 128, 507-520, doi:10.1007/s00418-007-0337-z (2007).
- 4 Carlson, C. S., Loeser, R. F., Purser, C. B., Gardin, J. F. & Jerome, C. P. Osteoarthritis in cynomolgus macaques. III: Effects of age, gender, and subchondral bone thickness on the severity of disease. *J Bone Miner Res* 11, 1209-1217 (1996).
- 5 Olson, E. J., Lindgren, B. R. & Carlson, C. S. Effects of long-term estrogen replacement therapy on the prevalence and area of periarticular tibial osteophytes in surgically postmenopausal cynomolgus monkeys. *Bone* 41, 282-289, doi:S8756-3282(07)00355-9 [pii] 10.1016/j.bone.2007.04.175 (2007).
- 6 Ham, K. D., Loeser, R. F., Lindgren, B. R. & Carlson, C. S. Effects of long-term estrogen replacement therapy on osteoarthritis severity in cynomolgus monkeys. *Arthritis Rheum* 46, 1956-1964, doi:10.1002/art.10406 (2002).
- 7 Tang, C. H. et al. Bone-derived SDF-1 stimulates IL-6 release via CXCR4, ERK and NF-kappaB pathways and promotes osteoclastogenesis in human oral cancer cells. *Carcinogenesis* 29, 1483-1492, doi:bgn045 [pii] 10.1093/carcin/bgn045 (2008).
- 8 Mateos, J. et al. Lamin A deregulation in human mesenchymal stem cells promotes an impairment in their chondrogenic potential and imbalance in their response to oxidative stress. *Stem Cell Res* 11, 1137-1148, doi:10.1016/j.scr.2013.07.004 (2013).
- 9 Ramallal, M. et al. Xeno-implantation of pig chondrocytes into rabbit to treat localized articular cartilage defects: an animal model. *Wound Repair Regen* 12, 337-345, doi:10.1111/j.1067-1927.2004.012309.x WRR12309 [pii] (2004).
- 10 Liechty, K. W. et al. Human mesenchymal stem cells engraft and demonstrate site-specific differentiation after in utero transplantation in sheep. *Nat Med* 6, 1282-1286, doi:10.1038/81395 (2000).
- 11 MacDonald, D. J. et al. Persistence of marrow stromal cells implanted into acutely infarcted myocardium: observations in a xenotransplant model. *J Thorac Cardiovasc Surg* 130, 1114-1121, doi:S0022-5223(05)00975-X [pii] 10.1016/j.jtcvs.2005.04.033 (2005).
- 12 Grinnemo, K. H. et al. Xenoreactivity and engraftment of human mesenchymal stem cells transplanted into infarcted rat myocardium. *J Thorac Cardiovasc Surg* 127, 1293-1300, doi:10.1016/j.jtcvs.2003.07.037 S0022522303015137 [pii] (2004).
- 13 Chen, F. H. & Tuan, R. S. Mesenchymal stem cells in arthritic diseases. *Arthritis Res Ther* 10, 223, doi:ar2514 [pii] 10.1186/ar2514 (2008).
- 14 Hunziker, E. B. Articular cartilage repair: basic science and clinical progress. A review of the current status and prospects. *Osteoarthritis Cartilage* 10, 432-463, doi:10.1053/joca.2002.0801 S1063458402908010 [pii] (2002).
- 15 Koch, T. G. & Betts, D. H. Stem cell therapy for joint problems using the horse as a clinically relevant animal model. *Expert Opin Biol Ther* 7, 1621-1626, doi:10.1517/14712598.7.11.1621 (2007).
- 16 Arufe, M. C., De la Fuente, A., Fuentes-Boquete, I., De Toro, F. J. & Blanco, F. J. Differentiation of synovial CD-105(+) human mesenchymal stem cells into chondrocyte-like cells through spheroid formation. *J Cell Biochem*, doi:10.1002/jcb.22238 (2009).
- 17 Karlsson, C., Thornemo, M., Henriksson, H. B. & Lindahl, A. Identification of a stem cell niche in the zone of Ranvier within the knee joint. *J Anat*, doi:JOA1115 [pii] 10.1111/j.1469-7580.2009.01115.x (2009).
- 18 Grogan, S. P., Miyaki, S., Asahara, H., D'Lima, D. D. & Lotz, M. K. Mesenchymal progenitor cell markers in human articular cartilage: normal distribution and changes in osteoarthritis. *Arthritis Res Ther* 11, R85, doi:ar2719 [pii] 10.1186/ar2719 (2009).
- 19 Isakova, I. A., Baker, K., Dufour, J., Gaupp, D. & Phinney, D. G. Preclinical evaluation of adult stem cell engraftment and toxicity in the CNS of rhesus macaques. *Mol Ther* 13, 1173-1184, doi:S1525-0016(06)00012-8 [pii] 10.1016/j.ymthe.2005.12.014 (2006).
- 20 Mundy, G. R. Metastasis to bone: causes, consequences and therapeutic opportunities. *Nat Rev Cancer* 2, 584-593, doi:10.1038/nrc867 nrc867 [pii] (2002).
- 21 Taichman, R. S. et al. Use of the stromal cell-derived factor-1/CXCR4 pathway in prostate cancer metastasis to bone. *Cancer Res* 62, 1832-1837 (2002).
- 22 Heng, B. C. et al. Trans-Catheter Injection Induced Changes in Human Bone Marrow-Derived Mesenchymal Stem Cells. *Cell Transplant*, doi:ct2093heng [pii] 10.3727/096368909X12483162197006 (2009).
- 1 Lawrence, R. C. et al. Estimates of the prevalence of arthritis and other rheumatic conditions in the United States. Part II. *Arthritis Rheum* 58, 26-35, doi:10.1002/art.23176 (2008).
- 2 Arufe, M. C., De la Fuente, A., Fuentes-Boquete, I., De Toro, F. J. & Blanco, F. J. Differentiation of synovial CD-105(+) human mesenchymal stem cells into chondrocyte-like cells through spheroid formation. *J Cell Biochem* 108, 145-155, doi:10.1002/jcb.22238 (2009).
- 3 Csaki, C., Matis, U., Mobasheri, A., Ye, H. & Shakibaei, M. Chondrogenesis, osteogenesis and adipogenesis of canine mesenchymal stem cells: a biochemical, morphological



and ultrastructural study. *Histochem Cell Biol* 128, 507-520, doi:10.1007/s00418-007-0337-z (2007). 4 Carlson, C. S., Loeser, R. F., Purser, C. B., Gardin, J. F. & Jerome, C. P. Osteoarthritis in cynomolgus macaques. III: Effects of age, gender, and subchondral bone thickness on the severity of disease. *J Bone Miner Res* 11, 1209-1217 (1996). 5 Olson, E. J., Lindgren, B. R. & Carlson, C. S. Effects of long-term estrogen replacement therapy on the prevalence and area of periarticular tibial osteophytes in surgically postmenopausal cynomolgus monkeys. *Bone* 41, 282-289, doi:S8756-3282(07)00355-9 [pii] 10.1016/j.bone.2007.04.175 (2007). 6 Ham, K. D., Loeser, R. F., Lindgren, B. R. & Carlson, C. S. Effects of long-term estrogen replacement therapy on osteoarthritis severity in cynomolgus monkeys. *Arthritis Rheum* 46, 1956-1964, doi:10.1002/art.10406 (2002). 7 Tang, C. H. et al. Bone-derived SDF-1 stimulates IL-6 release via CXCR4, ERK and NF-kappaB pathways and promotes osteoclastogenesis in human oral cancer cells. *Carcinogenesis* 29, 1483-1492, doi:bgn045 [pii] 10.1093/carcin/bgn045 (2008). 8 Mateos, J. et al. Lamin A deregulation in human mesenchymal stem cells promotes an impairment in their chondrogenic potential and imbalance in their response to oxidative stress. *Stem Cell Res* 11, 1137-1148, doi:10.1016/j.scr.2013.07.004 (2013). 9 Ramallal, M. et al. Xeno-implantation of pig chondrocytes into rabbit to treat localized articular cartilage defects: an animal model. *Wound Repair Regen* 12, 337-345, doi:10.1111/j.1067-1927.2004.012309.x WRR12309 [pii] (2004). 10 Liechty, K. W. et al. Human mesenchymal stem cells engraft and demonstrate site-specific differentiation after in utero transplantation in sheep. *Nat Med* 6, 1282-1286, doi:10.1038/81395 (2000). 11 MacDonald, D. J. et al. Persistence of marrow stromal cells implanted into acutely infarcted myocardium: observations in a xenotransplant model. *J Thorac Cardiovasc Surg* 130, 1114-1121, doi:S0022-5223(05)00975-X [pii] 10.1016/j.jtcvs.2005.04.033 (2005). 12 Grinnemo, K. H. et al. Xenoreactivity and engraftment of human mesenchymal stem cells transplanted into infarcted rat myocardium. *J Thorac Cardiovasc Surg* 127, 1293-1300, doi:10.1016/j.jtcvs.2003.07.037 S0022522303015137 [pii] (2004). 13 Chen, F. H. & Tuan, R. S. Mesenchymal stem cells in arthritic diseases. *Arthritis Res Ther* 10, 223, doi:ar2514 [pii] 10.1186/ar2514 (2008). 14 Hunziker, E. B. Articular cartilage repair: basic science and clinical progress. A review of the current status and prospects. *Osteoarthritis Cartilage* 10, 432-463, doi:10.1053/joca.2002.0801 S1063458402908010 [pii] (2002). 15 Koch, T. G. & Betts, D. H. Stem cell therapy for joint problems using the horse as a clinically relevant animal model. *Expert Opin Biol Ther* 7, 1621-1626, doi:10.1517/14712598.7.11.1621 (2007). 16 Arufe, M. C., De la Fuente, A., Fuentes-Boquete, I., De Toro, F. J. & Blanco, F. J. Differentiation of synovial CD-105(+) human mesenchymal stem cells into chondrocyte-like cells through spheroid formation. *J Cell Biochem*, doi:10.1002/jcb.22238 (2009). 17 Karlsson, C., Thorne, M., Henriksson, H. B. & Lindahl, A. Identification of a stem cell niche in the zone of Ranvier within the knee joint. *J Anat*, doi:JOA1115 [pii] 10.1111/j.1469-7580.2009.01115.x (2009). 18 Grogan, S. P., Miyaki, S., Asahara, H., D'Lima, D. D. & Lotz, M. K. Mesenchymal progenitor cell markers in human articular cartilage: normal distribution and changes in osteoarthritis. *Arthritis Res Ther* 11, R85, doi:ar2719 [pii] 10.1186/ar2719 (2009). 19 Isakova, I. A., Baker, K., Dufour, J., Gaupp, D. & Phinney, D. G. Preclinical evaluation of adult stem cell engraftment and toxicity in the CNS of rhesus macaques. *Mol Ther* 13, 1173-1184, doi:S1525-0016(06)00012-8 [pii] 10.1016/j.ymthe.2005.12.014 (2006). 20 Mundy, G. R. Metastasis to bone: causes, consequences and therapeutic opportunities. *Nat Rev Cancer* 2, 584-593, doi:10.1038/nrc867 nrc867 [pii] (2002). 21 Taichman, R. S. et al. Use of the stromal cell-derived factor-1/CXCR4 pathway in prostate cancer metastasis to bone. *Cancer Res* 62, 1832-1837 (2002). 22 Heng, B. C. et al. Trans-Catheter Injection Induced Changes in Human Bone Marrow-Derived Mesenchymal Stem Cells. *Cell Transplant*, doi:ct2093heng [pii] 10.3727/096368909X12483162197006 (2009).



Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Técnicas Celulares/610441001

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Técnicas Moleculares/610441002

Materias que continúan o temario

Bioloxía Celular Avanzada/610441003

Observacións

Para axudar a conseguir una contorna inmediata sustentable e cumprir o obxectivo estratéxico 9 do I Plan de Sustentabilidade Medio-ambiental Green Campus FCS, todos os traballos documentais que se realicen nesta materia serán entregados a través de Moodle, en formato dixital, sen necesidade de imprimilos. De realizarse en papel: - Non se empregarán plásticos. - Realizaranse impresións a dobre cara. - Empregarase papel reciclado. - Evitarase imprimir borradores.

(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías