



Guía Docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Regulación da expresión xénica		Código	610441006
Titulación	Mestrado Universitario en Bioloxía Molecular , Celular e Xenética			
Descriptorios				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Primeiro	Obrigatoria	3
Idioma	CastelánInglés			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Bioloxía			
Coordinación	Cerdan Villanueva, Maria Esperanza	Correo electrónico	esper.cerdan@udc.es	
Profesorado	Cerdan Villanueva, Maria Esperanza	Correo electrónico	esper.cerdan@udc.es	
	Freire Picos, María Ángeles		maria.freirep@udc.es	
Web	ciencias.udc.es/bcm			
Descrición xeral	Estúdanse os mecanismos de regulación da expresión xénica nuclear e citosólica así como as maquinarias celulares implicadas			

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
A3	Capacidade de utilizar ferramentas Bioinformáticas a nivel de usuario
A5	Capacidade de comprender o papel dos microorganismos como axentes patóxenos e como ferramentas biotecnolóxica
A6	Capacidade de comprender o funcionamento celular a través da súa organización estrutural, sinalización bioquímica, expresión génica e variabilidade xenética
A9	Capacidade de comprender a estrutura, e función das proteínas a nivel individual e da proteómica, así como das técnicas necesarias para analizaras e estudar as súas interaccións con outras biomoléculas
A10	Capacidade de modificar xenes, proteínas e cromosomas con aplicacións biotecnolóxicas
A11	Capacidade de comprender a estrutura, función e evolución dos xenomas e aplicar as ferramentas necesarias para o seu estudio
A13	Capacidade para integrarse profesionalmente en servizos do sector sanitario, farmacéutico, veterinario, produción animal, biotecnoloxía ou industrias do sector da alimentación
B1	Capacidade de análise e síntese de problemas biolóxicos en relación coa Bioloxía Molecular, Celular e Xenética
B2	Capacidade de toma de decisións para a resolución de problemas: que sexan capaces de aplicar os coñecementos teóricos e prácticos adquiridos na formulación de problemas biolóxicos e a busca de solucións
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
B5	Correcta comunicación oral e escrita sobre temas científicos na lingua nativa e polo menos noutra lingua de difusión Internacional a través da lectura de artigos científicos e exposición de traballos
B6	Capacidade de traballo en equipo: que sexan capaces de manter relacións interpersoais eficaces nun contexto de traballo interdisciplinar e internacional con respecto á diversidade cultural
B9	Capacidade de preparación, exposición e defensa dun traballo
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
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		
Capacidade de:	AI1	BI1	CM3
.-Capacidade de expoñer o estado actual do coñecemento dentro de este campo	AI2	BI2	CM8
.-Comprensión da estrutura e funcionamento celular dende unha visión interdisciplinar na que converxen a Bioloxía Celular, a Citoloxía clásica, a Xenética e a Bioloxía Molecular	AI3	BI3	
	AI5	BI5	
	AI6	BI6	
.-Coñocer as técnicas experimentais para acceder ó estudo dos mecanismos moleculares de regulación da expresión xénica así como as maquinarias moleculares implicadas e os seus sistemas de regulación	AI9	BI9	
	AI10		
	AI11		
.-Coñecer as características das proteínas e complexos implicados na regulación da expresión xénica, a súa interacción co material xenético e as reaccións enzimáticas que modulan a súa actividade	AI13		
.-Capacidade crítica de valoración de hipóteses e interpretación de resultados	AI13	BI1 BI2	CM8

Contidos	
Temas	Subtemas
Tema 1	Introducción ás técnicas de estudo e metodoloxía da regulación da expresión xénica.
Tema 2	A maquinaria transcripcional en eucariotas. Factores transcripcionais xerais (TFII) e TAFs. O complexo mediador e o complexo SRB10 kinasa.
Tema 3	Os complexos remodeladores da cromatina. Complexos remodeladores que hidrolizan ATP: complexos SWI/SNF e complexos ISWI.
Tema 4	Complexos SAGA e homólogos. Acetilación e regulación da expresión xénica: HATs. A represión xénica e os procesos de desacetilación. A represión xénica e mecanismos de metilación.
Tema 5	Factores transcripcionais específicos. As cascadas de sinalización e os factores transcripcionais específicos. Receptores nucleares e control da transcripción
Tema 6	Novos conceptos na regulación da expresión xénica. Factorías transcripcionais e outros modelos.
Tema 7	Procesamento e transporte núcleo-citoplasma de RNAs: maquinaria de corte e poliadenilación de mRNAs, transporte a través do Complexo de poro nuclear e factores implicados. Poliadenilación citosólica
Tema 8	Estructuras secundarias do RNA e factores proteicos con dominio de unión a RNA na regulación dos niveis de mRNA. Estabilidade do mRNAs
tema 9	RNA e tradución de proteínas: Tradución local de proteínas. As UTR na eficiencia do proceso de tradución. Edición de RNA
Tema 10	micro e siRNAs na regulación da expresión xénica: aspectos básicos e aplicados

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Seminario	A5 A6 A9 A10 A11 B3 B5 B6 B9 C3 C8	2	8	10
Prácticas de laboratorio	A1 A2 A3 B1 B2	7	7	14
Sesión maxistral	A5 A6 A9 A10 A11	8	16	24
Solución de problemas	A13 B1 B2	2	8	10



Proba obxectiva	A5 A6 A9 A10 A11 A13	2	14	16
Atención personalizada		1	0	1
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado				

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Seminario	Los alumnos darán ós seus compañeiros un seminario con aspectos do traballo doutros científicos nun tema de regulación da expresión génica.
Prácticas de laboratorio	Combinaranse experimentos de manipulación xénica e estudos para o análise da expresión xénica.
Sesión maxistral	As profesoras implicadas na asignatura comezarán a docencia impartiendo os coñecementos teóricos necesarios para o desenrolo da materia mediante clases maxistrais
Solución de problemas	Plantexaránse problemas e casos de diferentes aspectos da asignatura para comprobar se os alumnos son capaces de utilizar a información que se lles proporciona na resolución dos mesmos.
Proba obxectiva	Farase un exame que pode incluír tanto preguntas de resposta múltiple como resolución de casos e permitirá modular a nota dos alumnos.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Seminario	Orientarase ós alumnos antes e durante a preparación de seminarios e o desenrolo das prácticas que, a miúdo, supónrán interpretación de resultados. A solución de problemas e casos tamén requirirá da orientación por parte do profesorado.
Prácticas de laboratorio	
Solución de problemas	
	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.
	Horario de tutorías Pfra. Esperanza Cerdán martes, mércores e xoves de 12.30 a 14.30
	Horario de tutorías M ^a Angeles Freire: luns 13-15 ó previa cita por correo electrónico. Tamén se poden resolver dudas por correo electrónico.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Seminario	A5 A6 A9 A10 A11 B3 B5 B6 B9 C3 C8	Os alumnos darán un seminario relacionado cos aspectos de traballo de outros científicos en temas da regulación da expresión xénica. Se valorará tanto a calidade do que se expón, como o haber asistido as tutorías personalizadas.	15
Prácticas de laboratorio	A1 A2 A3 B1 B2	A obtención e manexo da información de bases de datos e outras ferramentas da web nun caso práctico que se plantea de regulación génica. Tambén unha práctica de laboratorio para o estudo da regulación transcricional.	25
Sesión maxistral	A5 A6 A9 A10 A11	Asistencia as clases teóricas e participación	10
Solución de problemas	A13 B1 B2	Plantearánse problemas de diferentes aspectos da materia para comprobar si os alumnos son capaces de utilizar a información que proporcionada na resolución dos mesmos.	25
Proba obxectiva	A5 A6 A9 A10 A11 A13	Exámen que pode incluír tanto preguntas de resposta múltiple como resolución de casos e permitirá modular a nota dos alumnos.	25



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

- Lodish, Berk, et al (2013). Molecular and Cellular Biology 7th Ed. WH Freeman
 - Watson, Baker, Bell et al., (2006). Biología Molecular del Gen, 5ª Ed. Panamericana
 - Lodisch et al., (2005). Biología Molecular de la célula . Panamericana
 - Meister, G. (2011). RNA Biology. Wiley-VCH
- Artículos e textos especializados iránse actualizando na plataforma. Baker, S.P. & Grant, P.A. 2007, "The SAGA continues: expanding the cellular role of a transcriptional co-activator complex", *Oncogene*, vol. 26, no. 37, pp. 5329-5340. Bhaumik, S.R. & Green, M.R. 2002, "Differential requirement of SAGA components for recruitment of TATA-box-binding protein to promoters in vivo", *Molecular and cellular biology*, vol. 22, no. 21, pp. 7365-7371. Cho, E.J. 2007, "RNA polymerase II carboxy-terminal domain with multiple connections", *Experimental & molecular medicine*, vol. 39, no. 3, pp. 247-254. Daniel, J.A. & Grant, P.A. 2007, "Multi-tasking on chromatin with the SAGA coactivator complexes", *Mutation research*, vol. 618, no. 1-2, pp. 135-148. Gao, R., Mack, T.R. & Stock, A.M. 2007, "Bacterial response regulators: versatile regulatory strategies from common domains", *Trends in biochemical sciences*, vol. 32, no. 5, pp. 225-234. Gao, R. & Stock, A.M. 2009, "Biological Insights from Structures of Two-Component Proteins", *Annual Review of Microbiology*, Kim, H.J., Seol, J.H., Han, J.W., Youn, H.D. & Cho, E.J. 2007, "Histone chaperones regulate histone exchange during transcription", *The EMBO journal*, vol. 26, no. 21, pp. 4467-4474. Koch, F., Jourquin, F., Ferrier, P. & Andrau, J.C. 2008, "Genome-wide RNA polymerase II: not genes only!", *Trends in biochemical sciences*, vol. 33, no. 6, pp. 265-273. Li, X.Y., Bhaumik, S.R., Zhu, X., Li, L., Shen, W.C., Dixit, B.L. & Green, M.R. 2002, "Selective recruitment of TAFs by yeast upstream activating sequences. "EN-GB">Implications for eukaryotic promoter structure", *Current biology : CB*, vol. 12, no. 14, pp. 1240-1244. Malik, S. & Roeder, R.G. 2005, "Dynamic regulation of pol II transcription by the mammalian Mediator complex", *Trends in biochemical sciences*, vol. 30, no. 5, pp. 256-263. Ng, H.H. & Bird, A. 2000, "Histone deacetylases: silencers for hire", *Trends in biochemical sciences*, vol. 25, no. 3, pp. 121-126. Wu, J.I., Lessard, J. & Crabtree, G.R. 2009, "Understanding the words of chromatin regulation", *Cell*, vol. 136, no. 2, pp. 200-206.

Bibliografía complementaria

- Cheng B. and David H. Price Properties of RNA Polymerase II Elongation Complexes Before and After the P-TEFb-mediated Transition into Productive Elongation. *JBC*. 282, 21901-21912. 2007. -Sims, R.J.; Belotserkovskaya R. and Reinberg, D. Elongation by RNA polymerase II: the short and long of it?. *Genes & Dev*.18, 2437-2468.2004.
- Wäle S. and Kehlenbach RH. The part and the whole: Functions of Nucleoporins in nucleocytoplasmic transport. *Trends in Cell Biol* 20: 461-469. 2010. -Simpson, G.G., Dijwel, P.P., Quesada, V., Henderson, I. and Dean, C. ?FY is an RNA 3'-end-processing factor that interacts with FCA to control the Arabidopsis floral transition.? *Cell* 13, 777-797. 2003. -Ghazy, M.A., He, X., Singh, B.N., Hampsey, M. and Moore C.>The essential N terminus of the Pta1 scaffold protein is required for snoRNA transcription termination and Ssu72 function but is dispensable for pre-mRNA 3'-end processing.? *Mol. Cell Biol* 29, 2296-2307. 2009. -Graber, J.H., McAllister, G.D. and Smith, T.F.?Probabilistic prediction of *Saccharomyces cerevisiae* mRNA 3'-processing sites.? *Nucleic Acids Res*. 1851-1858. 2002. -Bentley, D. ?Rules of engagement: co-transcriptional recruitment of pre-mRNA processing factors.? *Curr. Opin. Cell Biol*. 17, 251-256. 2005. -Murchison, E. P. and Hannon, G.J. ?miRNAs on the move: miRNA biogenesis and the RNAi machinery?Current Opinion in Cell Biology 16, 223-229.2004. -Wang, Y., Chih Long Liu, John D. Storey, Robert J. Tibshirani, Daniel Herschlag, and Patrick O. Brown. ?Precision and functional specificity in mRNA decay?. *PNAS* 99, 5860-5865. 2002. -James E.C. Jenson Robert A. Reenan ?RNA editing in regulating gene expression in the brain.? *Biochimica et Biophysica Acta* 1779, 459-470.2008. Wu, H., Neilson, J.R., Kumar, Manocha, M., Shankar, P., Sharp, P.A. and Manjunath, miRNA Profiling of Naïve, Effector and Memory CD8 T Cells>.? *PloS One* 10 | e1020.

Recomendacións



Materias que se recomenda ter cursado previamente
Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Técnicas Moleculares/610441002 Biología Celular Avanzada/610441003 Microbiología Molecular/610441010 Dinámica e Estructura de Proteínas/610441011 Bioinformática e Modelado de Biomoléculas/610441020
Materias que continúan o temario
Observacións
E importante que os alumnos acudan as titorías para solucionar dúbidas.

(*)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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías