



| Guía Docente          |   |                    |   |          |
|-----------------------|---|--------------------|---|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |   | 2017/18  |
| Asignatura (*)        | Regulación da expresión xénica  | Código             | 610441006                                   |          |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Bioloxía Molecular , Celular e Xenética   |                    |   |          |
| Descritores           |   |                    |   |          |
| Ciclo                 | Período   | Curso              | Tipo  | Créditos |
| Mestrado Oficial      | 1º cuatrimestre   | Primeiro           | Obrigatoria                                 | 3        |
| Idioma                | CastelánInglés  |                    |   |          |
| Modalidade docente    | Presencial  |                    |   |          |
| Prerrequisitos        |   |                    |   |          |
| Departamento          | Bioloxía  |                    |   |          |
| Coordinación          | Cerdan Villanueva, María Esperanza  | Correo electrónico | esper.cerdan@udc.es                         |          |
| Profesorado           | Cerdan Villanueva, María Esperanza<br>Freire Picos, María Ángeles   | Correo electrónico | esper.cerdan@udc.es<br>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 / Resultados do título |   |
|-------------------------------------|---|
| Código                              | Competencias / Resultados 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 xenos, 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 / Resultados do título |            |     |
|--|-------------------------------------|------------|-----|
| Capacidade de:   | AI1                                 | B11        | CM3 |
| .-Capacidade de expoñer o estado actual do coñecemento dentro de este campo  | AI2                                 | B12        | CM8 |
| .-Comprensión da estrutura e funcionamento celular dende unha visión interdisciplinar na que converxen a Bioloxía Celular, a Citología clásica, a Xenética e a Bioloxía Molecular                      | AI3                                 | B13        |     |
|  | AI5                                 | B15        |     |
|  | AI6                                 | B16        |     |
| .-Coñecer 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                                 | B19        |     |
|  | 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                                | B11<br>B12 | CM8 |

| Contidos |  |
|----------|--|
| Temas    | Subtemas   |
| Tema 1   | Introducción ás técnicas de estudo e metodoloxía da regulación da expresión xénica.  |
| Tema 2   | A maquinaria transcricional 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: Traducción 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 / Resultados             | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Seminario                | A5 A6 A9 A10 A11 B3<br>B5 B6 B9 C8 C3 | 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<br>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 impartindo 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, suporán interpretación de resultados. A solución de problemas e casos tamén requere 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 titorías Pfra. Esperanza Cerdán<br>martes, mércores e xoves de 12.30 a 14.30   |
|                          | Horario de titorías M <sup>a</sup> Angeles Freire: luns 13-15 ó previa cita por correo electrónico. Tamén se poden resolver dudas por correo electrónico.   |

| Avaliación               |                                       |   |               |
|--------------------------|---------------------------------------|---|---------------|
| Metodoloxías             | Competencias / Resultados             | Descrición  | Cualificación |
| Seminario                | A5 A6 A9 A10 A11 B3<br>B5 B6 B9 C8 C3 | Os alumnos darán un seminario relacionado cos aspectos de traballo de outros científicos en temas da regulación da expresión xénica.<br>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.<br>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<br>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 y textos especializados 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. 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.



|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Bibliografía complementaria</b> | <p>- 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 &amp; 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. 30, 1851-1858. 2002. -Bently, 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. Jepson 1, 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, P., Manocha, M., Shankar, P., Sharp, P.A. and Manjunath, N.?miRNA Profiling of Naïve, Effector and Memory CD8 T Cells.? PloS One 10   e1020. 2007.</p> |
|------------------------------------|--|

## 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 dudas.

(\*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