



| 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                                                                                                 |          |                    |                     |
| 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        |     |
| .-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                    | 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<br>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<br>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<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, 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<br>martes, mércores e xoves de 12.30 a 14.30                                                                                                                                                                                   |
|                          | Horario de tutorías 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                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                              | Cualificación |
| Seminario                | A5 A6 A9 A10 A11 B3<br>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.<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>Tamén 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

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lodish, Berk, et al (2013). Molecular and Cellular Biology 7th Ed. WH Freeman</li> <li>- Watson, Baker, Bell et al., (2006). Biología Molecular del Gen, 5ª Ed. Panamericana</li> <li>- Lodisch et al., (2005). Biología Molecular de la célula . Panamericana</li> <li>- Meister, G. (2011). RNA Biology. Wiley-VCH</li> </ul> <p>Artículos e textos especializados iránse actualizando na plataforma. Baker, S.P. &amp; Grant, P.A. 2007, "The SAGA continues: expanding the cellular role of a transcriptional co-activator complex", <i>Oncogene</i>, vol. 26, no. 37, pp. 5329-5340. Bhaumik, S.R. &amp; Green, M.R. 2002, "Differential requirement of SAGA components for recruitment of TATA-box-binding protein to promoters in vivo", <i>Molecular and cellular biology</i>, vol. 22, no. 21, pp. 7365-7371. Cho, E.J. 2007, "RNA polymerase II carboxy-terminal domain with multiple connections", <i>Experimental &amp; molecular medicine</i>, vol. 39, no. 3, pp. 247-254. Daniel, J.A. &amp; Grant, P.A. 2007, "Multi-tasking on chromatin with the SAGA coactivator complexes", <i>Mutation research</i>, vol. 618, no. 1-2, pp. 135-148. Gao, R., Mack, T.R. &amp; Stock, A.M. 2007, "Bacterial response regulators: versatile regulatory strategies from common domains", <i>Trends in biochemical sciences</i>, vol. 32, no. 5, pp. 225-234. Gao, R. &amp; Stock, A.M. 2009, "Biological Insights from Structures of Two-Component Proteins", <i>Annual Review of Microbiology</i>, Kim, H.J., Seol, J.H., Han, J.W., Youn, H.D. &amp; Cho, E.J. 2007, "Histone chaperones regulate histone exchange during transcription", <i>The EMBO journal</i>, vol. 26, no. 21, pp. 4467-4474. Koch, F., Jourquin, F., Ferrier, P. &amp; Andrau, J.C. 2008, "Genome-wide RNA polymerase II: not genes only!", <i>Trends in biochemical sciences</i>, vol. 33, no. 6, pp. 265-273. Li, X.Y., Bhaumik, S.R., Zhu, X., Li, L., Shen, W.C., Dixit, B.L. &amp; Green, M.R. 2002, "Selective recruitment of TAFs by yeast upstream activating sequences. "EN-GB"&gt;Implications for eukaryotic promoter structure", <i>Current biology : CB</i>, vol. 12, no. 14, pp. 1240-1244. Malik, S. &amp; Roeder, R.G. 2005, "Dynamic regulation of pol II transcription by the mammalian Mediator complex", <i>Trends in biochemical sciences</i>, vol. 30, no. 5, pp. 256-263. Ng, H.H. &amp; Bird, A. 2000, "Histone deacetylases: silencers for hire", <i>Trends in biochemical sciences</i>, vol. 25, no. 3, pp. 121-126. Wu, J.I., Lessard, J. &amp; Crabtree, G.R. 2009, "Understanding the words of chromatin regulation", <i>Cell</i>, vol. 136, no. 2, pp. 200-206.</p> |
| <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. <i>JBC</i>. 282, 21901?21912. 2007. -Sims, R.J.; Belotserkovskaya R. and Reinberg, D. Elongation by RNA polymerase II: the short and long of it?. <i>Genes &amp; Dev</i>.18, 2437-2468.2004. -Wäle S. and Kehlenbach RH. The part and the whole: Functions of Nucleoporins in nucleocytoplasmic transport. <i>Trends in Cell Biol</i> 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.? <i>Cell</i> 13, 777-797. 2003. -Ghazy, M.A., He, X., Singh, B.N., Hampsey, M. and Moore C.&gt;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.? <i>Mol. Cell Biol</i> 29, 2296-2307. 2009. -Graber, J.H., McAllister, G.D. and Smith, T.F.?Probabilistic prediction of Saccharomyces cerevisiae mRNA 3´-processing sites.? <i>Nucleic Acids Res</i>. 1851-1858. 2002. -Bently, D. ?Rules of engagement: co-transcriptional recruitment of pre-mRNA processing factors.? <i>Curr. Opin. Cell Biol</i>. 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?. <i>PNAS</i> 99, 5860?5865. 2002. -James E.C. Jenson Robert A. Reenan ?RNA editing in regulating gene expression in the brain.? <i>Biochimica et Biophysica Acta</i> 1779, 459?470.2008. Wu, H., Neilson, J.R., Kumar,Manocha, M.,Shankar, P.,Sharp, P.A. and Manjunath, miRNA Profiling of Naý´ve, Effector and Memory CD8 T Cells&gt;.? <i>PloS One</i> 10   e1020.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## Recomendacións



|                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Materias que se recomenda ter cursado previamente                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                   |
| Materias que se recomenda cursar simultaneamente                                                                                                                                                                  |
| Técnicas Moleculares/610441002<br>Biología Celular Avanzada/610441003<br>Microbiología Molecular/610441010<br>Dinámica e Estructura de Proteínas/610441011<br>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 dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías