



| Guía docente          |  |                    |   |          |
|-----------------------|--|--------------------|---|----------|
| Datos Identificativos |  |                    |   | 2015/16  |
| Asignatura (*)        | Cromosomas: Estructura. Función y Evolución  | Código             | 610441015   |          |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Bioloxía Molecular , Celular e Xenética  |                    |   |          |
| Descriptorios         |  |                    |   |          |
| Ciclo                 | Periodo  | Curso              | Tipo  | Créditos |
| Máster Oficial        | 2º cuatrimestre  | Primero            | Optativa  | 3        |
| Idioma                | Castellano   |                    |   |          |
| Modalidad docente     | Presencial   |                    |   |          |
| Prerrequisitos        |  |                    |   |          |
| Departamento          | Bioloxía Celular e Molecular   |                    |   |          |
| Coordinador/a         | Mendez Felpeto, Josefina   | Correo electrónico | josefina.mendez@udc.es                                |          |
| Profesorado           | Mendez Felpeto, Josefina<br>Valdiglesias García, Vanessa   | Correo electrónico | josefina.mendez@udc.es<br>vanessa.valdiglesias@udc.es |          |
| Web                   | <a href="http://xenomar.es">http://xenomar.es</a>  |                    |   |          |
| Descripción general   | La presente materia constituye una aproximación avanzada al estudio del cromosoma eucariota como un sistema estructural y dinámico responsable del empaquetamiento, transmisión, mantenimiento y regulación de la función del ADN en diferentes contextos celulares. Los contenidos pretenden completar los conocimientos previos adquiridos por los alumnos en materias relacionadas con la Genética y la Biología Molecular durante los estudios de Grado o licenciatura, contribuyendo a establecer una visión conceptual desde el estado de la cuestión hasta la vanguardia investigadora. |                    |   |          |

| Competencias del título |   |
|-------------------------|---|
| Código                  | Competencias del título   |
| A1                      | Capacidad de utilizar técnicas e instrumentos habituales en la investigación biológica celular y molecular: que sean capaces de manejar las técnicas y protocolos así como comprender las potenciales de las mismas, sus usos y aplicaciones.                   |
| A3                      | Capacidad de utilizar herramientas Bioinformáticas a nivel de usuario.  |
| A6                      | Capacidad de comprender el funcionamiento celular a través de su organización estructural, señalización bioquímica, expresión génica y variabilidad genética.   |
| A11                     | Capacidad de comprender la estructura, función y evolución de los genomas y aplicar las herramientas necesarias para su estudio.  |
| B1                      | Capacidad de análisis y síntesis de problemas biológicos en relación con la Biología Molecular, Celular y Genética.   |
| B2                      | Capacidad de toma de decisiones para la resolución de problemas: que sean capaces de aplicar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la formulación de problemas biológicos y la búsqueda de soluciones.   |
| B3                      | Capacidad de gestión de la información: que sean capaces de reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados sobre cuestiones científicas y biotecnológicas.                                   |
| B4                      | Capacidad de organización y planificación del trabajo: que sean capaces de gestionar la utilización del tiempo así como los recursos disponibles y organizar el trabajo en el laboratorio.  |
| B5                      | Correcta comunicación oral y escrita sobre temas científicos en la lengua nativa y al menos en otra lengua de difusión Internacional.   |
| B6                      | Capacidad de trabajo en equipo: que sean capaces de mantener relaciones interpersonales eficaces en un contexto de trabajo interdisciplinar e internacional, con respeto a la diversidad cultural.  |
| B7                      | Capacidad de progreso personal: que sean capaces de aprender de forma autónoma, adaptarse a nuevas situaciones, desarrollando cualidades necesarias como la creatividad, capacidad de liderazgo, motivación por la excelencia y la calidad.                     |
| B9                      | Capacidad de preparación, exposición y defensa de un trabajo.   |
| C1                      | Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.  |
| C2                      | Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.  |
| C3                      | Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.   |
| C4                      | Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común. |
| C5                      | Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.   |
| C6                      | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.  |



|    |   |
|----|---|
| C7 | Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.   |
| C8 | Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad. |

| Resultados de aprendizaje   |                           |  |  |
|---|---------------------------|--|--|
| Resultados de aprendizaje   | Competencias del título   |  |  |
| Comprender los conocimientos de la Genética desde una perspectiva del cromosoma eucariota como una sistema estructural y dinámico.  | AI1<br>AI3<br>AI6<br>AI11 | BI1<br>BI2<br>BI3<br>BI4<br>BI5<br>BI6<br>BI7<br>BI9 | CM1<br>CM2<br>CM3<br>CM4<br>CM5<br>CM6<br>CM7<br>CM8 |
| Capacidad de comprensión de la organización de genes, genomas y cromosomas desde una perspectiva comparada y centrada en la relación entre aspectos estructurales, funcionales y evolutivos | AI1<br>AI3                | BI1<br>BI2<br>BI3<br>BI4<br>BI5<br>BI6<br>BI7<br>BI9 | CM1<br>CM2<br>CM3<br>CM4<br>CM5<br>CM6<br>CM7<br>CM8 |
| Incrementar los conocimientos teóricos en el análisis de la estructura, función y evolución de los cromosomas en organismos eucariotas  | AI1<br>AI3                | BI1<br>BI2<br>BI3<br>BI4<br>BI5<br>BI6<br>BI7<br>BI9 | CM1<br>CM2<br>CM3<br>CM4<br>CM5<br>CM6<br>CM7<br>CM8 |

| Contenidos  |   |
|---|---|
| Tema  | Subtema   |
| Bloque 1. Organización estructural del material hereditario | El material hereditario DNA/RNA<br>Niveles de organización. El cromosoma eucariota<br>Cromosomas y proteínas cromosómicas<br>Mantenimiento de la organización cromosómica de protozoos al cromosoma humano.         |
| Bloque 2. Dinámica cromosómica y cromatínica                | Dinámica cromosómica. Control del ciclo celular y de la mitosis. Eucromatina y heterocromatina. Las Histonas variantes y el código de las histonas. Los cromosomas y la función: cromosomas politécnicos e plumosos |
| Bloque 3. Los cromosomas y la evolución                     | los cariotipos en los diferentes taxones. Análisis comparativo. Citotaxonomía y aspectos evolutivos.  |

| Planificación          |                    |                    |  |               |
|------------------------|--------------------|--------------------|--|---------------|
| Metodologías / pruebas | Competencias       | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral       | A6 A11 B1 C5 C6 C7 | 6                  | 6  | 12            |



|                          |                            |    |    |    |
|--------------------------|----------------------------|----|----|----|
| Seminario                | B3 B4 B5 B6 B9 C1<br>C2 C3 | 15 | 15 | 30 |
| Prueba objetiva          | B2 B7 C4                   | 2  | 6  | 8  |
| Prácticas de laboratorio | A1 A3 C8                   | 10 | 10 | 20 |
| Presentación oral        | B1 B4 B5 B6 B7 B9<br>C3    | 1  | 1  | 2  |
| Atención personalizada   |                            | 3  | 0  | 3  |

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

| Metodologías             |  |
|--------------------------|--|
| Metodologías             | Descripción  |
| Sesión magistral         | El profesor transmitirá conocimientos teóricos en sesiones magistrales relacionadas con los bloques temáticos de la materia. Los contenidos se ajustarán a los conocimientos previos adquiridos por los alumnos en sus estudios de licenciatura o Grado.                   |
| Seminario                | Los alumnos deberán desarrollar y elaborar un único seminario-dossier con conocimientos más específicos que lo aportado en las clases magistrales. Se presentará al resto de sus compañeros en horario correspondiente a la materia.                                       |
| Prueba objetiva          | Los alumnos realizarán una prueba individual sobre cuestiones básicas de la materia.   |
| Prácticas de laboratorio | Se realizarán metodologías para trabajar con cromosomas.   |
| Presentación oral        | Referida al seminario-dossier elaborado de forma aislada o conjunta por los alumnos. Si el trabajo se ha realizado en grupo, cada alumno presentará una parte del seminario.<br>La calidad del seminario será valorado en base a los contenidos y búsquedas bibliográficas |

| Atención personalizada   |   |
|--------------------------|---|
| Metodologías             | Descripción   |
| Sesión magistral         | La atención personalizada se entiende como una orientación enfocada a mejorar e incrementar los conocimientos básicos previos de los alumnos, aprendiendo a discernir entre la bibliografía más adecuada al tema objeto de los seminarios y mejorar el criterio de la metodología científica empleada.<br>El profesor ayudará al alumno a resolver dudas en los horarios previstos en tutorías. |
| Seminario                |   |
| Prueba objetiva          |   |
| Prácticas de laboratorio |   |
| Presentación oral        |   |

| Evaluación               |                            |  |              |
|--------------------------|----------------------------|--|--------------|
| Metodologías             | Competencias               | Descripción  | Calificación |
| Sesión magistral         | A6 A11 B1 C5 C6 C7         | Loa alumnos deberán asistir a las explicaciones del profesor y serán evaluadas positivamente.<br>Competencias A1,3,6,9 y 11; B 1,3,4,5,6,7,9                                     | 5            |
| Seminario                | B3 B4 B5 B6 B9 C1<br>C2 C3 | Los alumnos presentarán un seminario escrito de una parte de la materia. Se evaluará su calidad, coherencia y actualidad de contenido científico.<br>Competencias A , B          | 35           |
| Prueba objetiva          | B2 B7 C4                   | La prueba objetiva o examen permitirá al alumno mostrar los conocimientos adquiridos sobre las cuestiones básicas de la materia.<br>Competencias A,B                             | 30           |
| Prácticas de laboratorio | A1 A3 C8                   | Incluirán el desarrollo de situaciones prácticas propias de la investigación básica y aplicada en cromosomas.<br>Competencias A y B  | 10           |
| Presentación oral        | B1 B4 B5 B6 B7 B9<br>C3    | Los estudiantes presentarán un seminario escrito que podrá ser presentado de manera oral al resto de sus compañeros sobre un aspecto concreto de la materia.<br>Competencias A,B | 20           |



Observaciones evaluación

Fuentes de información

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <p><b>Básica</b></p>         | <p>ELGIN, S.C.R. and WORKMAN, J.L. 2000. Chromatin Structure and Gene Expression. Oxford University Press, New York.LI, W.H. 1997. Molecular Evolution. Sinauer, MA.LIMA-DE-FARIA, A. 2008. Praise of Chromosome "Folly". World Scientific/Imperial College Press.LYNCH, M. 2007. The origins of Genome Architecture. Sinauer Associates, Sunderland, MA.NEI, M. &amp; KUMAR, S. 2000. Molecular Evolution and Phylogenetics. Oxford University Press, NY.REECE, R.J. 2004. Analysis of Genes and Genomes. Ed. Wiley &amp; Sons.SUMNER, A.T. 2003. Chromosomes: Organization and Function. Blackwell Publishing.VAN HOLDE, K.E. 1988. Chromatin. Springer-Verlag, NY.VERMA, R.S. &amp; BABU, A. 1995. Human Chromosomes: Principles and Techniques.2ª Ed. McGraw-Hill.WEINGARTEN, C.N. 2009. Sex Chromosomes: Genetics, Abnormalities and Disorders. Springer.WOLFFE, A.P. 1998. Chromatin: Structure &amp; Function. Academic Press, San Diego, CA. ZLATANOVA, J. &amp; LEUBA, S.H. 2004. Chromatin Structure and Dynamics: State-of-the-Art. Elsevier, Amsterdam.</p>  |
| <p><b>Complementaria</b></p> | <p>Anunziato AT (2005) Split decision: what happens to nucleosomes during DNA replication? J. Biol. Chem. 280:12065-12068Arents G, Moudrianakis E (1995) The histone fold: a ubiquitous architectural motif utilized in DNA compaction and protein dimerization. Proc. Natl. Acad. Sci. U S A 92:11170-11174Brown DT (2001) Histone variants: are they functionally heterogeneous. Genome Biol. 2:1-6Luger K, Mäder AW, Richmond RK, Sargent DF, Richmond TJ (1997) Crystal structure of the nucleosome core particle at 2.8 Å resolution. Nature 389:251-260Cairns BR (2005) Chromatin remodeling complexes: strength in diversity, precision through specialization. Curr. Opin. Genet. Dev. 15:185-190 Downey M, Durocher D (2006) Chromatin and DNA repair: the benefits of relaxation. Nat. Cell Biol. 8:9-10Eirín-López JM, Ausió J (2009) Origin and evolution of chromosomal sperm proteins. Bioessays in press Eirín-López JM, Frehlick LJ, Ausió J (2006) Protamines, in the footsteps of linker histone evolution. J. Biol. Chem. 281:1-4 Eirín-López JM, González-Romero R, Dryhurst D, Méndez J, Ausió J (2009) Long-term evolution of histone families: old notions and new insights into their diversification mechanisms across eukaryotes. In: Pontarotti P (ed) Evolutionary Biology: Concept, Modeling, and Application. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, p in pressGrigoryev SA (2004) Keeping fingers crossed: heterochromatin spreading through interdigitation of nucleosome arrays. FEBS Lett. 564:4-8Henikoff S (2005) Histone modifications: Combinatorial complexity or accumulative simplicity? Proc. Natl. Acad. Sci. U S A 102 Henikoff S, Ahmad K (2005) Assembly of variant histones into chromatin. Annu. Rev. Cell. Dev. Biol. 21:133-153Kasinsky HE, Lewis JD, Dacks JB, Ausió J (2001) Origin of H1 histones. FASEB J. 15:34-42Kimmins S, Sassone-Corsi P (2005) Chromatin remodelling and epigenetic features of germ cells. Nature 434:583-589Lewis JD, Saperas N, Song Y, Zamora MJ, Chiva M, Ausió J (2004) Histone H1 and the origin of protamines. Proc. Natl. Acad. Sci. U S A 101:4148-4152Malik HS, Henikoff S (2003) Phylogenomics of the nucleosome. Nat. Struct. Biol. 10:882-891Ramakrishnan V, Finch JT, Graziano V, Lee PL, Sweet RM (1993) Crystal structure of globular domain of histone H5 and its implications for nucleosome binding. Nature 362:219-223Strahl B, Allis CD (2000) The language of covalent histone modifications. Nature 403:41-45van Holde KE, Zlatanova J (1995) Chromatin higher order structure: chasing a mirage? J. Biol. Chem. 270:8373-8376Vignali M, Workman JL (1998) Location and function of linker histones Nat. Struct. Biol. 5:1025-1028Woodcock CL, Dimitrov S (2001) Higher-order structure of chromatin and chromosomes. Curr. Opin. Genet. Dev. 11:130-135Recursos<br/>Web:<a href="http://www.udc.es/grupos/xenomar/chromevol/Welcome.html">http://www.udc.es/grupos/xenomar/chromevol/Welcome.html</a><a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/http://www.timetree.org/">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/http://www.timetree.org/</a><a href="http://tolweb.org/tree/phylogeny.html">http://tolweb.org/tree/phylogeny.html</a><a href="http://research.nhgri.nih.gov/histones/http://www.ebi.ac.uk/msd-srv/oca/oca-docs/oca-home.html">http://research.nhgri.nih.gov/histones/http://www.ebi.ac.uk/msd-srv/oca/oca-docs/oca-home.html</a><a href="http://www.chromdb.org/http://www.ensembl.org/index.html">http://www.chromdb.org/http://www.ensembl.org/index.html</a><a href="http://swissmodel.expasy.org/">http://swissmodel.expasy.org/</a></p> |

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Mecanismos de generación de la variación genética/610441005

Proteómica/610441013

Genética Humana/610441016

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente



Dinámica y Estructura de Proteínas/610441011

Genómica/610441014

Bioinformática y Modelado de Biomoléculas/610441020

Asignaturas que continúan el temario

Células Madre y Terapia Celular/610441009

Toxicología Genética/610441017

Trabajo de Máster/610441022

Otros comentarios

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías