Guia docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Cromosomas: Estructura. Función y Evolución		Código	610441015
Titulación	Mestrado Universitario en Bioloxía Molecular , Celular e Xenética			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	2º cuatrimestre	Primero	Optativa	3
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Bioloxía			
Coordinador/a	Mendez Felpeto, Josefina	Correo electrónico	josefina.mendez@udc.es	
Profesorado	Mendez Felpeto, Josefina	Correo electrónico	josefina.mendez@udc.es	
Web	http://xenomar.es			
Descripción general	La presente materia constituye una aproximación avanzada al estudio del cromosoma eucariota coma un sistema estructural y dinámico responsable del empaquetamiento, transmisión, mantenimiento y regulación de la función del ADN en diferentes contextos celulares. Los contidos 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 respetuosa con la cultura democrática, los derechos humanos y la perspectiva de género.
C5	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C6	Adquirir habilidades para la vida y hábitos, rutinas y estilos de vida saludables.

C7	Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos interdisciplinares o transdisciplinares, para ofrecer propuestas que contribuyan a un desarrollo sostenible ambiental, económico, político y social.
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 AI3 AI6 AI11	BI1 BI2 BI3 BI4 BI5 BI6 BI7 BI9	CM1 CM2 CM3 CM4 CM5 CM6 CM7 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 AI3	BI1 BI2 BI3 BI4 BI5 BI6 BI7 BI9	CM1 CM2 CM3 CM4 CM5 CM6 CM7 CM8
Incrementar los conocimientos teóricos en el análisis de la estructura, función y evolución de los cromosomas en organismos eucariotas	AI1 AI3	BI1 BI2 BI3 BI4 BI5 BI6 BI7 BI9	CM1 CM2 CM3 CM4 CM5 CM6 CM7 CM8

Contenidos	
Tema	Subtema
Bloque 1. Organización estructural del material hereditario	El material hereditario DNA/RNA Niveles de organización. El cromosoma eucariota Cromosomas y proteínas cromosómicas 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	Competéncias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales

Sesión magistral	A6 A11 B1 C5 C6 C7	4	4	8
Seminario	A3 B3 B4 B5 B6 B9 C1 C2 C3	2	20	22
Prueba objetiva	B2 B7 C4 C8	1	15	16
Prácticas de laboratorio	A1 A3 C8	7	7	14
Presentación oral	B1 B4 B5 B6 B7 B9 C3	1	11	12
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, no en grupo, sobre cuestiones básicas de la materia. consistirá en 4 preguntas cortas que desarrollará en un plazo aproximado de 10 días. La detección de plagio supondrá una calificación de Cero.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán metodologías para trabajar con cromosomas. Se realizará una visita a un laboratorio especializado
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. La calidad del seminario será valorado en base a los contenidos y búsquedas bibliográficas

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Prácticas de laboratorio Presentación oral Seminario	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. El profesor ayudará al alumno a resolver dudas en los horarios previstos en tutorías.

Evaluación			
Metodologías	**Competéncias**	**Descripción**	**Calificación**
Prácticas de laboratorio	A1 A3 C8	Incluirán el desarrollo de situaciones prácticas propias de la investigación básica y aplicada en cromosomas. Competencias A y B	10
Presentación oral	B1 B4 B5 B6 B7 B9 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. Competencias A,B	10
Sesión magistral	A6 A11 B1 C5 C6 C7	Loa alumnos deberán asistir a las explicaciones del profesor y serán evaluadas positivamente. Competencias A1,3,6,9 y 11; B 1,3,4,5,6,7,9	5
Seminario	A3 B3 B4 B5 B6 B9 C1 C2 C3	Los alumnos presentarán un seminario escrito de una parte de la materia. Se evaluará su calidad, coherencia y actualidad de contenido científico. Competencias A , B	35

Prueba objetiva	B2 B7 C4 C8	Esta prueba objetiva es individual y no debe realizarse en grupo. La detección de plagio o redacción similar a cualquier otro texto, apuntes, páginas web, etc., supondrá una calificación de Cero. La prueba objetiva o examen permitirá al alumno mostrar los conocimientos adquiridos sobre las cuestiones básicas de la materia. Competencias A,B	40

Observaciones evaluación
Los alumnos con semipresencialidad deberán asistir a la práctica-visita prevista y completarán un trabajo específico por la no asistencia a la Sesión Magistral y a la presentación oral del seminario adjudicado. La nota de No presentado corresponderá a los alumnos que no asistan a ninguna de las 5 metodologías propuestas.

Fuentes de información	
Básica	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. & KUMAR, S. 2000. Molecular Evolution and Phylogenetics. Oxford University Press, NY.REECE, R.J. 2004. Analysis of Genes and Genomes. Ed. Wiley & Sons.SUMNER, A.T. 2003. Chromosomes: Organization and Function. Blackwell Publishing.VAN HOLDE, K.E. 1988. Chromatin. Springer-Verlag, NY.VERMA, R.S. & 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 & Function. Academic Press, San Diego, CA. ZLATANOVA, J. & LEUBA, S.H. 2004. Chromatin Structure and Dynamics: State-of-the-Art. Elsevier, Amsterdam.

Complementária	Annunziato 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 A 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 Webhttp://www.udc.es/grupos/xenomar/chromevol/Welcome.htmlhttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/http://www.timetree.org/ http://tolweb.org/tree/phylogeny.htmlhttp://research.nhgri.nih.gov/histones/http://www.ebi.ac.uk/msd-srv/oca/oca-docs/ oca-home.htmlhttp://www.chromdb.org/http://www.ensembl.org/index.htmlhttp://swissmodel.expasy.org/

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