



Guía Docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Cromosomas: Estructura. Función e Evolución		Código	610441015
Titulación	Mestrado Universitario en Bioloxía Molecular , Celular e Xenética			
Descriptores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	3
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Híbrida			
Prerrequisitos				
Departamento	Bioloxía			
Coordinación	Mendez Felpeto, Josefina	Correo electrónico	josefina.mendez@udc.es	
Profesorado	Mendez Felpeto, Josefina	Correo electrónico	josefina.mendez@udc.es	
Web	<a href="http://xenomar.es">http://xenomar.es</a>			
Descripción xeral	<p>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 contidos pretenden completar los conocimientos previos adquiridos por los alumnos en materias relacionadas con la Genética y la Biología Molecular.</p>			
Plan de continxencia	<ol style="list-style-type: none"><li>Modificacións nos contidos. Non se realizaran cambios</li><li>Metodoloxías *Metodoloxías docentes que se manteñen: todas</li><li>*Metodoloxías docentes que se modifican. Non será necesaria a presentación oral do traballo -seminario</li><li>Mecanismos de atención personalizada ao alumnado: por e-mail o Teams para facer seguimento dos traballos</li><li>Modificacións na avaliación: la calificación de la presentación oral pasaría a incrementar la puntuación de la prueba -examen *Observacións de avaliación: A mesma</li><li>Modificacións da bibliografía ou webgrafía. No</li></ol>			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A2	Capacidade de utilizar técnicas e instrumentos habituais na investigación bioloxica celular e molecular: que sexan capaces de manexar as técnicas e protocolos así como comprender as potenciais das mesmas, os seus usos e aplicacións
A3	Capacidade de utilizar ferramentas Bioinformáticas a nivel de usuario
A6	Capacidade de comprender o funcionamento celular a través da súa organización estrutural, sinalización bioquímica, expresión génica e variabilidade xenética
A11	Capacidade de comprender a estrutura, función e evolución dos xenomas e aplicar as ferramentas necesarias para o seu estudio
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 razonados sobre cuestións científicas e biotecnolóxicas



B4	Capacidade de organización e planificación do traballo: que sexan capaces de xestionar a utilización do tempo así como os recursos dispoñibles e organizar o traballo no laboratorio
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 inter persoais eficaces nun contexto de traballo interdisciplinar e internacional con respecto á diversidade cultural
B7	Capacidade de progreso persoal: aprender de forma autónoma, adaptarse a novas situacións, desenvolvendo calidades como creatividade, capacidade de liderado, motivación pola excelencia e a calidade
B9	Capacidade de preparación, exposición e defensa dun traballo
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C2	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
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.
C4	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía respectuosa coa cultura democrática, os dereitos humanos e a perspectiva de xénero.
C5	Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
C6	Adquirir habilidades para a vida e hábitos, rutinas e estilos de vida saudables.
C7	Desenvolver a capacidade de traballar en equipos interdisciplinares ou transdisciplinares, para ofrecer propostas que contribúan a un desenvolvemento sostible ambiental, económico, político e social.
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		
Comprender os coñecementos da Xenética dende a perspectiva do cromosoma eucariota como un sistema estructural e dinámico	AI2 AI3 AI6 AI11	BI1 BI2 BI3 BI4 BI5 BI6 BI7 BI9	CM1 CM2 CM3 CM4 CM5 CM6 CM7 CM8
Capacidade de comprensión da organización de xenes, xenomas e cromosomas dende unha perspectiva comparada e centrada na relación entre aspectos estructurais, funcionais e evolutivos	AI2 AI3	BI1 BI2 BI3 BI4 BI5 BI6 BI7 BI9	CM1 CM2 CM3 CM4 CM5 CM6 CM7 CM8
Implementación dos coñecementos teóricos no análise da estructura, función e evolución dos cromosomas en organismos eucariotas	AI2 AI3	BI1 BI2 BI3 BI4 BI5 BI6 BI7 BI9	CM1 CM2 CM3 CM4 CM5 CM6 CM7 CM8

## Contidos



Temas	Subtemas
Bloque 1. Organización estructural do material hereditario	O material hereditario ADN/ ARN Niveis de organización. O cromosoma eucariota Cromosomas e proteínas cromosómicas Mantemento da organización cromosómica de protozoos ao cromosoma humano.
Bloque 2. Función dos cromosomas	Dinámica cromosómica. Control do ciclo celular e da mitosis. Eucromatina e heterocromatina. As Histonas variantes e o código das histonas. Os cromosomas politécnicos e plomosos
Bloque 3. Os cromosomas e a evolución	Os cariotipos nos diferentes taxones. Análise comparativo. Citotaxonomía e aspectos evolutivos.

## Planificación

Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / trabalho autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A6 A11 B1 C5 C6 C7	4	4	8
Seminario	A3 B3 B4 B5 B6 B9 C1 C2 C3	2	20	22
Proba obxectiva	B2 B7 C4 C8	1	15	16
Prácticas de laboratorio	A2 A3 C8	7	7	14
Presentación oral	B1 B4 B5 B6 B7 B9 C3	1	11	12
Atención personalizada		3	0	3

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

## Metodoloxías

Metodoloxías	Descripción
Sesión maxistral	O profesor transmitirá conocimientos teóricos nas sesións maxistrais presenciais, vinculados ó desenvolvemento dos bloques temáticos da materia. O contido destas sesións axustarase ós conocementos previos adquiridos polo alumnado nos seus estudos de Grao.
Seminario	De maneira simultánea ó desenvolvemento das sesións maxistrais, o profesor incentivará a elaboración progresiva dun único seminario-dossier por parte do alumnado, co obxectivo de completar os conocementos básicos adquiridos nas sesións maxistrais con conocementos más específicos. Esta dinámica docente resultará na elaboración dun dossier final de referencia sobre a materia para os alumnos.
Proba obxectiva	Proba final que contemplará cuestións básicas sobre a materia, referida tanto a sesións maxistrais, seminario e prácticas. A detección de plagio suporá unha calificación de Cero.
Prácticas de laboratorio	Incluirán a aprendizaxe de metodoloxías principalmente baseadas en técnicas cromosómicas. Realizarase una visita a un laboratorio especializado
Presentación oral	Referida ó seminario-dossier elaborado de forma conjunta polo alumnado. Cada alumno presentará unha parte do seminario intentando encadrar a mesma no contexto global do traballo elaborado en colaboracións cos seus compañeros/as.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descripción
Prácticas de laboratorio	A atención persoalizada enténdese coma unha orientación enfocada a mellorar e incrementar os conocementos básicos previos dos alumnos, aprendendo a discernir entre a bibliografía más adecuada e actualizada, axudando a centrar o tema obxecto dos seminarios e traballos tutelados, contribuíndo á mellora e ó fomento do espírito crítico dentro da metodoloxía científica. Os alumnos pueden realizar tutorías personalizadas para a orientación do traballo proposto.
Presentación oral	
Seminario	



Avaliación				
Metodoloxías	Competencias	Descripción		Cualificación
Prácticas de laboratorio	A2 A3 C8	Incluirán o desenvolvemento de situacíons prácticas propias da investigación básica e aplicada. Os alumnos responderán a cuestionarios sobre as prácticas que serán avaliados. Competencias A y B		10
Presentación oral	B1 B4 B5 B6 B7 B9 C3	Presentación do seminario-dossier elaborado durante a docencia da materia mediante diapositivas explicativas. Competencias A, B		10
Sesión maxistral	A6 A11 B1 C5 C6 C7	A asistencia ás sesíons maxistrais será positivamente evaluada. Competencias A( 1,3,6,9 y 11) y B (1,3,4,5,6,7,9)		5
Seminario	A3 B3 B4 B5 B6 B9 C1 C2 C3	Elaboración de traballo escrito que o alumnado presentará ó profesor ó final da materia. Avaliarase a súa calidade, contexto no estado da arte e coherencia no marco da docencia impartida. Competencias A , B		35
Proba obxectiva	B2 B7 C4 C8	Esta proba será individual e non pode realizarse en grupo. A detección de plaxio ou redacción similar a outro texto, apuntes, páxina web, etc., suporá una calificación de Cero.  A proba obxectiva permitirá ó alumnado demostrar o dominio dos coñecementos adquiridos sobre cuestíons básicas da materia. Competencias A (1,3,6,9 y 11), B (1,2,3,4,5,6,7, 9)		40

Observacións avaliación
Os alumnos semipresenciais deberán asistir a Práctica/Visita de poder asistir deberán facer un traballo metodolóxico sobre cromosomas que será indicado po la profesora Ademais de traballar nun seminario específico para solventar a non asistencia as sesíons maxistrais e as presentacions orais.
A proba obxectiva e obligatoria.
Os alumnos NO PRESENTADOS serán aqueles que non asistan a ningunha das 5 metodoloxías propostas.

Fontes de información	
Bibliografía 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.



Bibliografía complementaria	Annunziato AT (2005) Split decision: what happens to nucleosomes during DNA replication? <i>J. Biol. Chem.</i> 280:12065-12068Arents G, Moudrianakis E (1995) The histone fold: a ubiquitous architectural motif utilized in DNA compaction and protein dimerization. <i>Proc. Natl. Acad. Sci. U S A</i> 92:11170-11174Brown DT (2001) Histone variants: are they functionally heterogeneous. <i>Genome Biol.</i> 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. <i>Nature</i> 389:251-260Cairns BR (2005) Chromatin remodeling complexes: strength in diversity, precision through specialization. <i>Curr. Opin. Genet. Dev.</i> 15:185-190 Downey M, Durocher D (2006) Chromatin and DNA repair: the benefits of relaxation. <i>Nat. Cell Biol.</i> 8:9-10Eirín-López JM, Ausió J (2009) Origin and evolution of chromosomal sperm proteins. <i>Bioessays</i> in pressEirín-López JM, Frehlick LJ, Ausió J (2006) Protamines, in the footsteps of linker histone evolution. <i>J. Biol. Chem.</i> 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) <i>Evolutionary Biology: Concept, Modeling, and Application</i> . Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, p in pressGrigoryev SA (2004) Keeping fingers crossed: heterochromatin spreading through interdigititation of nucleosome arrays. <i>FEBS Lett.</i> 564:4-8Henikoff S (2005) Histone modifications: Combinatorial complexity or accumulative simplicity? <i>Proc. Natl. Acad. Sci. U S A</i> 102 Henikoff S, Ahmad K (2005) Assembly of variant histones into chromatin. <i>Annu. Rev. Cell. Dev. Biol.</i> 21:133-153Kasinsky HE, Lewis JD, Dacks JB, Ausió J (2001) Origin of H1 histones. <i>FASEB J.</i> 15:34-42Kimmings S, Sassone-Corsi P (2005) Chromatin remodelling and epigenetic features of germ cells. <i>Nature</i> 434:583-589Lewis JD, Saperas N, Song Y, Zamora MJ, Chiva M, Ausió J (2004) Histone H1 and the origin of protamines. <i>Proc. Natl. Acad. Sci. U S A</i> 101:4148-4152Malik HS, Henikoff S (2003) Phylogenomics of the nucleosome. <i>Nat. Struct. Biol.</i> 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. <i>Nature</i> 362:219-223Strahl B, Allis CD (2000) The language of covalent histone modifications. <i>Nature</i> 403:41-45van Holde KE, Zlatanova J (1995) Chromatin higher order structure: chasing a mirage? <i>J. Biol. Chem.</i> 270:8373-8376Vignali M, Workman JL (1998) Location and function of linker histones <i>Nat. Struct. Biol.</i> 5:1025-1028Woodcock CL, Dimitrov S (2001) Higher-order structure of chromatin and chromosomes. <i>Curr. Opin. Genet. Dev.</i> 11:130-135Recursos 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.ncbi.nlm.nih.gov/</a> <a href="http://www.timetree.org/">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://research.nhgri.nih.gov/histones/</a> <a href="http://www.ebi.ac.uk/msd-srv/oca/oca-docs/oca-home.html">http://www.ebi.ac.uk/msd-srv/oca/oca-docs/oca-home.html</a> <a href="http://www.chromdb.org/">http://www.chromdb.org/</a> <a href="http://www.ensembl.org/index.html">http://www.ensembl.org/index.html</a> <a href="http://swissmodel.expasy.org/">http://swissmodel.expasy.org/</a>
-----------------------------	---

#### Recomendacións

##### Materias que se recomienda ter cursado previamente

Mecanismos de xeración da variación xenética/610441005

Proteómica/610441013

Xenética Humana/610441016

##### Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Dinámica e Estructura de Proteínas/610441011

Xenómica/610441014

Bioinformática e Modelado de Biomoléculas/610441020

##### Materias que continúan o temario

Células Nai e Terapia Celular/610441009

Toxicología Xenética/610441017

Traballo de Máster/610441022

#### Observacións

(\*)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