



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|-------------------------------|-----------|
| Datos Identificativos | | | | 2021/22 |
| Asignatura (*) | Cromosomas: Estructura. Función e Evolución | | Código | 610441016 |
| Titulación | | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Mestrado Oficial | 2º cuatrimestre | Primeiro | Optativa | 3 |
| Idioma | Castelán | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Bioloxía | | | |
| Coordinación | Valdiglesias García, Vanessa | Correo electrónico | vanessa.valdiglesias@udc.es | |
| Profesorado | Naveira Fachal, Horacio | Correo electrónico | horacio.naveira.fachal@udc.es | |
| | Valdiglesias García, Vanessa | | vanessa.valdiglesias@udc.es | |
| Web | campusvirtual.udc.gal/course/view.php?id=13920 | | | |
| Descrición xeral | A presente materia constitúe unha aproximación avanzada ao estudo do cromosoma eucariota coma un sistema estrutural e dinámico responsable do empacotamento, transmisión, mantemento e regulación da función do ADN en diferentes contextos celulares. Os contidos pretenden completar os coñecementos previos adquiridos polos alumnos en materias relacionadas coa Xenética e a Bioloxía Molecular. | | | |
| Plan de continxencia | <p>Adaptacións que se levarán a cabo na docencia e na avaliación, nun escenario de non presencialidade por un novo abrocho da pandemia, ou en caso de que por problemas de espazo nas aulas non se poda garantir o 100% da presencialidade para a docencia expositiva:</p> <ol style="list-style-type: none">1.- No caso de existiren problemas de aforo nos espazos designados para a realización de actividades presenciais, reservaranse espazos adicionais nos que os alumnos poidan seguir as actividades a través da plataforma Teams UDC. No caso das actividades prácticas, os grupos desdobraranse para adaptarse á capacidade do laboratorio ou da aula de informática.2.- Modificacións nos contidos. Non se realizarán cambios3.- Metodoloxías As clases e demais actividades que non se poidan desenvolver na aula, debido ás previsibles medidas de distanciamento social, desenvolveranse telemáticamente a través da plataforma Teams UDC, para o que se creará un equipo específico da materia. Suspenderase as visitas a laboratorios externos, integradas nas prácticas da materia.4.- Atención personalizada ao alumnado As titorías desenvolveranse por e-mail e Teams.5. Modificacións na avaliación Se fose necesario, todas as probas serán telemáticas, a través de Teams e Moodle, coas cámaras web activadas.6. Modificacións da bibliografía ou webgrafía Ningunha. | | | |

Competencias / Resultados do título

| Código | Competencias / Resultados do título |
|--------|-------------------------------------|
|--------|-------------------------------------|

Resultados da aprendizaxe



| Resultados de aprendizaxe | Competencias / Resultados do título | | |
|--|-------------------------------------|---|---|
| Comprender os coñecementos da Xenética dende a perspectiva do cromosoma eucariota como un sistema estrutural 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 estruturais, funcionais e evolutivos | AI2 AI3 | BI1 BI2 BI3 BI4 BI5 BI6 BI7 BI9 BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 | CM1 CM2 CM3 CM4 CM5 CM6 CM7 CM8 CM9 |
| Implementación dos coñecementos teóricos no análise da estrutura, función e evolución dos cromosomas en organismos eucariotas | AI2 AI3 AI11 AI12 | BI1 BI2 BI3 BI4 BI5 BI6 BI7 BI9 BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 | CM1 CM2 CM3 CM4 CM5 CM6 CM7 CM8 CM9 |
| Traballar de xeito seguro nun laboratorio de bioloxía e coñecer distintas metodoloxías aplicadas en estudos citoxenéticos. | AI1 AI2 AI3 AI11 AI12 | BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 | |

| Contidos | |
|---|--|
| Temas | Subtemas |
| Bloque 1. Organización estrutural 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 human. |



| | |
|---------------------------------------|---|
| 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 politénicos e plumosos |
| Bloque 3. Os cromosomas e a evolución | Os cariotipos nos diferentes taxones. Análise comparativo. Aspectos evolutivos e citotaxonómicos. |

| Planificación | | | | |
|---------------------------|--|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Actividades iniciais | A1 A3 B3 B4 B6 C2 C3 | 1 | 1 | 2 |
| Sesión maxistral | A6 A11 B1 C5 C6 C7 | 4 | 12 | 16 |
| Prácticas de laboratorio | A2 A1 A3 A11 A12 B2 C8 | 4 | 4 | 8 |
| Prácticas a través de TIC | A3 A11 B3 B6 B11 B12 B15 C3 | 3 | 3 | 6 |
| Seminario | A3 B3 B4 B5 B6 B7 B9 B13 B14 B15 C1 C2 C3 C9 | 2 | 10 | 12 |
| Presentación oral | B1 B4 B5 B6 B7 B9 B13 B14 B15 C1 C2 C3 C9 | 5 | 10 | 15 |
| Proba obxectiva | B2 B7 C4 C8 | 3 | 12 | 15 |
| 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 |
| Actividades iniciais | Profesor.- Presenta a guía docente da materia, as normas de prevención de riscos e de seguridade nos laboratorios, as fontes documentais e os recursos bioinformáticos dispoñibles para o curso. Aclara dúbidas e organiza aos alumnos para as actividades. Alumno.- Toma notas, formula dúbidas e cuestións. |
| Sesión maxistral | O profesor transmitirá coñecementos teóricos nas sesións maxistras presenciais, vencellados ó desenvolvemento dos bloques temáticos da materia. O contido destas sesións axustarase ós coñecementos previos adquiridos polo alumnado nos seus estudos de Grao. As sesións maxistras apoiaranse en materiais dispoñibles a través da plataforma Moodle da UDC. |
| Prácticas de laboratorio | Incluirán a aprendizaxe de metodoloxías principalmente baseadas en técnicas cromosómicas. Realizarase unha visita a un laboratorio especializado. Crearase unha sección específica para as prácticas de laboratorio na plataforma Moodle UDC, na que se incluírán guías e documentación de todo tipo para facilitar o seu seguimento polo alumnado. |
| Prácticas a través de TIC | Manexo de ferramentas informáticas para o estudo da evolución cromosómica e da organización dos cromosomas no núcleo. Do mesmo xeito que para as prácticas de laboratorio, crearase unha sección específica para as prácticas de bioinformática na plataforma Moodle UDC do curso, na que se incluírán guías e material de apoio que permitan mesmo a realización asincrónica dos exercicios prácticos. |
| Seminario | En paralelo ao desenvolvemento das sesións maxistras, o profesor organizará a elaboración progresiva dun único seminario-dossier por parte do alumnado mediante recursos de traballo telemático da plataforma Moodle e o equipo Teams do curso, co obxectivo de completar os coñecementos básicos adquiridos nas sesións maxistras con coñecementos máis específicos. Esta dinámica docente resultará na elaboración dun dossier final de referencia sobre a materia para os alumnos. |
| Presentación oral | Referida ó seminario-dossier elaborado de forma conxunta polo alumnado. Cada alumno presentará unha parte do seminario intentando encadrar a mesma no contexto global do traballo elaborado en colaboracións cos seus compañeiros/as. |
| Proba obxectiva | Proba final que contemplará cuestións básicas sobre a materia, referida tanto a sesións maxistras, seminario e prácticas. |



Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|-------------------|--|
| Presentación oral | A atención personalizada enténdese coma unha orientación enfocada a mellorar e incrementar os coñecementos básicos previos dos alumnos, aprendendo a discernir entre a bibliografía máis 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 recibirán unha hora de atención personalizada a través da plataforma Teams da UDC, na que se creará un equipo específico para esta materia. |

Avaliación

| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
|---------------------------|--|---|---------------|
| Prácticas de laboratorio | A2 A1 A3 A11 A12 B2 C8 | Incluirán o desenvolvemento de situacións prácticas propias da investigación básica e aplicada. Os alumnos responderán a cuestionarios sobre as prácticas que serán avaliados. É necesario conseguir cando menos 5 puntos nestes cuestionarios para superar a materia. | 10 |
| Presentación oral | B1 B4 B5 B6 B7 B9 B13 B14 B15 C1 C2 C3 C9 | Presentación do seminario-dossier elaborado durante a docencia da materia mediante diapositivas explicativas. | 15 |
| Seminario | A3 B3 B4 B5 B6 B7 B9 B13 B14 B15 C1 C2 C3 C9 | 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. | 15 |
| Proba obxectiva | B2 B7 C4 C8 | Esta proba, que constitúe o exame oficial da materia, será individual e non pode realizarse en grupo. Permitirá ao alumnado demostrar o dominio dos coñecementos teóricos adquiridos sobre cuestións básicas da materia. É necesario conseguir cando menos 25 puntos nesta proba para superar a materia. | 50 |
| Prácticas a través de TIC | A3 A11 B3 B6 B11 B12 B15 C3 | Os alumnos responderán a cuestionarios sobre as prácticas de bioinformática, que serán avaliados. É necesario conseguir cando menos 5 puntos nestes cuestionarios para superar a materia. | 10 |

Observacións avaliación

Co fin de garantir a igualdade de oportunidades, os alumnos presenciais e semipresenciais deberán superar as mesmas probas e responder aos mesmos cuestionarios, que se desenvolverán a través da plataforma Moodle da UDC.

Consideraranse PRESENTADOS nas actas da materia todos aqueles alumnos que se presenten aos exames prácticos ou ao exame final oficial da materia.

A nota final en actas dos estudantes que non alcancen nas prácticas ou na proba obxectiva do temario teórico a nota mínima para superar a materia, pero cuxa puntuación acumulativa sexa superior a 50, será un 4.9 (SUSPENSO).

Na segunda oportunidade tan só deberá presentarse a exame o alumnado que non se presentou na primeira, ou que non superase a nota mínima para aprobar a materia nos cuestionarios de prácticas ou na proba obxectiva de teoría. Manteranse para a cualificación final nesta segunda oportunidade as notas acumuladas no traballo de seminario e na presentación oral. A metodoloxía de avaliación dos coñecementos teóricos e prácticos será a mesma da primeira oportunidade.

No caso de que algún estudante, por razóns debidamente xustificadas, non puidese presentar o seu traballo en seminarios ou a súa presentación oral, poderá intentar recuperar os puntos perdidos respondendo a un bloque adicional de preguntas e exercicios na proba obxectiva que constitúe o exame oficial da materia, tanto na primeira como na segunda oportunidade.

A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación implicará directamente a cualificación de SUSPENSO (0) na materia na oportunidade correspondente.

Fontes de información



| | |
|------------------------------------|---|
| Bibliografía básica | <p>- Ruiz-Herrera, Aurora (2021). Mechanisms driving karyotype evolution and genomic architecture. Mdpi AG</p> <p>- Jorde, Lynn B (2021). Genética Médica. Barcelona:Elsevier</p> <p>- Pierce, Benjamin A (2020). Genetics: A conceptual approach. New York: Freeman</p> <p>- Choi, Jung H (2017). Solutions and problem-solving manual to accompany: Genetics: a conceptual approach. New York: Freeman</p> <p>- Pollard, Thomas D (2017). Cell Biology. Philadelphia: Elsevier</p> <p>- Arsham, Marylin S (2017). The AGT cytogenetics laboratory manual. New Jersey: Wiley.Blackwell</p> <p>- Bass, Hank W (2012). Plant cytogenetics : genome structure and chromosome function. New York: Springer</p> <p>"Mechanisms driving karyotype evolution and genomic architecture" é un número especial de Genes, de acceso aberto, editado por Aurora Ruiz-Herrera e Marta Farré-Belmonte, dispoñible a través de https://www.mdpi.com/journal/genes/special_issues/Genomic_Architecture</p> <p>LIMA-DE-FARIA, A. 2008. Praise of Chromosome "Folly". World Scientific/Imperial College Press.</p> <p>LYNCH, M. 2007. The origins of Genome Architecture. Sinauer Associates, Sunderland, MA.</p> <p>REECE, R.J. 2004. Analysis of Genes and Genomes. Ed. Wiley & Sons.</p> <p>SUMNER, A.T. 2003. Chromosomes: Organization and Function. Blackwell Publishing.</p> <p>VAN HOLDE, K.E. 1988. Chromatin. Springer-Verlag, NY.</p> <p>VERMA, R.S. & BABU, A. 1995. Human Chromosomes: Principles and Techniques. 2ª Ed. McGraw-Hill.</p> <p>WEINGARTEN, C.N. 2009. Sex Chromosomes: Genetics, Abnormalities and Disorders. Springer.</p> <p>WOLFFE, A.P. 1998. Chromatin: Structure & Function. Academic Press, San Diego, CA.</p> <p>ZLATANOVA, J. & LEUBA, S.H. 2004. Chromatin Structure and Dynamics: State-of-the-Art. Elsevier, Amsterdam.</p> |
| Bibliografía complementaria | <p>Annunziato AT (2005) Split decision: what happens to nucleosomes during DNA replication? J. Biol. Chem. 280:12065-12068</p> <p>Arents 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 92:11170-11174</p> <p>Brown DT (2001) Histone variants: are they functionally heterogeneous. Genome Biol. 2:1-6</p> <p>Luger K, Mäder AW, Richmond RK, Sargent DF, Richmond TJ (1997) Crystal structure of the nucleosome core particle at 2.8 Å resolution. Nature 389:251-260</p> <p>Cairns BR (2005) Chromatin remodeling complexes: strength in diversity, precision through specialization. Curr. Opin. Genet. Dev. 15:185-190</p> <p>Downey M, Durocher D (2006) Chromatin and DNA repair: the benefits of relaxation. Nat. Cell Biol. 8:9-10</p> <p>Eirín-López JM, Ausió J (2009) Origin and evolution of chromosomal sperm proteins. Bioessays in press</p> <p>Eirín-López JM, Frehlick LJ, Ausió J (2006) Protamines, in the footsteps of linker histone evolution. J. Biol. Chem. 281:1-4</p> <p>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 press</p> <p>Grigoryev SA (2004) Keeping fingers crossed: heterochromatin spreading through interdigitation of nucleosome arrays. FEBS Lett. 564:4-8</p> <p>Henikoff S (2005) Histone modifications: Combinatorial complexity or accumulative simplicity? Proc. Natl. Acad. Sci. U S A 102</p> <p>Henikoff S, Ahmad K (2005) Assembly of variant histones into chromatin. Annu. Rev. Cell. Dev. Biol. 21:133-153</p> <p>Kasinsky HE, Lewis JD, Dacks JB, Ausió J (2001) Origin of H1 histones. FASEB J. 15:34-42</p> <p>Kimmins S, Sassone-Corsi P (2005) Chromatin remodelling and epigenetic features of germ cells. Nature 434:583-589</p> <p>Lewis 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 101:4148-4152</p> <p>Malik HS, Henikoff S (2003) Phylogenomics of the nucleosome. Nat. Struct. Biol. 10:882-891</p> <p>Ramakrishnan 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 362:219-223</p> <p>Strahl B, Allis CD (2000) The language of covalent histone modifications. Nature 403:41-45</p> <p>van Holde KE, Zlatanova J (1995) Chromatin higher order structure: chasing a mirage? J. Biol. Chem. 270:8373-8376</p> <p>Vignali M, Workman JL (1998) Location and function of linker histones Nat. Struct. Biol. 5:1025-1028</p> <p>Woodcock CL, Dimitrov S (2001) Higher-order structure of chromatin and chromosomes. Curr. Opin. Genet. Dev. 11:130-135</p> <p>Recursos</p> <p>Web http://www.udc.es/grupos/xenomar/chromevol/Welcome.html http://www.ncbi.nlm.nih.gov/http://www.timetree.org/http://tolweb.org/tree/phylogeny.html http://research.nhgri.nih.gov/histones/http://www.ebi.ac.uk/msd-srv/oca/oca-docs/oca-home.html http://www.chromdb.org/http://www.ensembl.org/index.html http://www.swissmodel.expasy.org/</p> |

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente



Mecanismos de xeración da variación xenética/610441005

Proteómica/610441014

Xenética Humana/610441017

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Dinámica e Estructura de Proteínas/610441012

Xenómica/610441015

Bioinformática e Modelado de Biomoléculas/610441021

Materias que continúan o temario

Células Nai e Terapia Celular/610441010

Toxicología Xenética/610441018

Traballo de Máster/610441023

Observacións

Programa Green Campus Facultade de Ciencias Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sustentable e cumprir co punto 6 da "Declaración Ambiental da Facultade de Ciencias (2020)", os traballos documentais que se realicen nesta materia: a. Solicitaranse maioritariamente en formato virtual e soporte informático. b. De realizarse en papel: - Non se empregarán plásticos. - Realizaranse impresións a dobre cara. - Empregarase papel reciclado. - Evitarase a realización de borradores.

(*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