



Guía docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	Genómica	Código	610441014	
Titulación	Mestrado Universitario en Bioloxía Molecular , Celular e Xenética			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	2º cuatrimestre	Primero	Optativa	3
Idioma	CastellanoGallegoInglés			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Bioloxía Celular e Molecular			
Coordinador/a	Becerra Fernandez, Manuel	Correo electrónico	manuel.becerra@udc.es	
Profesorado	Becerra Fernandez, Manuel Vila Taboada, Marta	Correo electrónico	manuel.becerra@udc.es marta.vila.taboada@udc.es	
Web				
Descripción general	<p>Se denomina genómica al conjunto de ciencias y técnicas dedicadas al estudio integral del funcionamiento, la evolución y el origen de los genomas. La genómica usa conocimientos derivados de distintas ciencias como son: genética, biología molecular, bioquímica, informática, estadística, matemáticas, física, etc.</p> <p>A diferencia de la genética clásica que a partir de un fenotipo, generalmente mutante, busca el o los genes responsables de dicho fenotipo, la genómica tiene como objetivo predecir la función de los genes a partir de su secuencia o de sus interacciones con otros genes.</p> <p>Las ciencias genómicas han tenido un importante auge en los últimos años, sobre todo gracias a las tecnologías avanzadas de secuenciación de ADN, a los avances en bioinformática y a las técnicas cada vez más sofisticadas para realizar análisis de genomas completos.</p>			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados 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.
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.
B5	Correcta comunicación oral y escrita sobre temas científicos en la lengua nativa y al menos en otra lengua de difusión Internacional.
B9	Capacidad de preparación, exposición y defensa de un trabajo.
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.
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 / Resultados del título	
Utilizar herramientas moleculares para el conocimiento del genoma de diversos organismos	AI1	BI1 BI5



Comprender el estado actual del conocimiento en el campo de la genómica estructural, funcional y evolutiva	AI1	B11 B15 B19	CM8
Comprender los mecanismos de evolución de los genomas y de las herramientas moleculares y bioinformáticas para su estudio	AI1 AI3 AI11	B11 B12 B19	
Diseñar, interpretar y analizar experimentos y datos de microarrays de ADN	AI3	B11 B12 B13	CM3

Contenidos	
Tema	Subtema
Genómica estructural	Cartografiado, secuenciación, anotación y bases de datos El proyecto genoma humano Next Generation Sequencing (NGS)
Genómica comparada	Mecanismos de evolución genómica
Genomas de procariotas	Metagenómica
Genomas de eucariotas	Taxonomía Paleogenómica Medicina
Genómica funcional	Microarrays y transcriptómica
Prácticas de bioinformática	1. Exploración de bases de datos (v.g. ENSEMBL) y proyectos genómicos: ENCODE, EXOME, 1000Genomes 2. Ensamblaje de un genoma organular secuenciado por NGS utilizando el software GENEIOUS 3. Análisis de expresión génica y microarrays

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A1 A11 B1	10	18.62	28.62
Presentación oral	B5 B9	5	3	8
Eventos científicos y/o divulgativos	C8	1	3	4
Prácticas a través de TIC	A3 C3	10	20	30
Prueba objetiva	B2 B3	2	0	2
Atención personalizada		2.38	0	2.38

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

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales con el fin de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
Presentación oral	Cada estudiante debe sintetizar en un máximo de 15 minutos el contenido de un artículo de revisión asignado por el profesorado con suficiente antelación.
Eventos científicos y/o divulgativos	El alumnado debe asistir a la conferencia pronunciada por un especialista en genómica. El profesorado facilitará con suficiente antelación un artículo relacionado con el tema de la conferencia que, se espera, sirva como base de las preguntas al ponente.
Prácticas a través de TIC	Las TIC constituyen un excelente soporte y canal para el tratamiento de la información y la aplicación práctica de conocimientos, facilitando así la comunicación y aprendizaje.



Prueba objetiva	Proba escrita utilizada para la evaluación del aprendizaje y que puede combinar distintos tipos de preguntas.
-----------------	---

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Presentación oral Prácticas a través de TIC	La atención personalizada se concibe como tiempo de interacción directa del estudiante con el profesorado, bien presencialmente, bien vía correo electrónico.

## Evaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Sesión magistral	A1 A11 B1	Asistencia y participación activa.	10
Presentación oral	B5 B9	Capacidad de síntesis, habilidades de comunicación.	20
Prácticas a través de TIC	A3 C3	Asistencia y participación activa. En caso de alumnos semipresenciales se requerirá una memoria/cuestionario de prácticas: capacidad de síntesis y redacción.	10
Prueba objetiva	B2 B3	El examen escrito evaluará los conocimientos adquiridos durante las actividades anteriormente mencionadas.	50
Eventos científicos y/o divulgativos	C8	Asistencia y participación en el turno de preguntas.	10

## Observaciones evaluación

Podrá optar a Matrícula de Honor el alumnado evaluado en la primera oportunidad (junio).
--

## Fuentes de información

<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Lesk, Arthur M. (2012). Introduction to Genomics. Oxford University Press</li><li>- Campbell, A.M &amp; Heyer, L.J. (2007). Discovering Genomics, Proteomics &amp; Bioinformatics. Pearson Benjamin Cummings</li><li>- McLachlan, G. J., Do, K-A., Ambrose, C (2004). Analyzing Microarray Gene Expression Data. Wiley-Interscience. John Wiley &amp; Sons</li><li>- Bowtell, D., Sambrook, J. (2003). DNA Microarrays. Cold Spring Harbor Laboratory Press.</li><li>- Allison, David B., et al (2006). DNA microarrays and related genomics techniques design, analysis, and interpretation of experiments. Chapman &amp; Hall/CRC</li><li>- E. Rinaldis, A. Lahm. (2007). DNA microarrays: current applications. Wymondham: Horizon Bioscience</li></ul>
---------------	--



<b>Complementaría</b>	<p>- Straalen, Nico M. van (2006). An introduction to ecological genomics. Oxford University Press</p> <p>- Zhanjiang, Liu (2007). Aquaculture genome technologies. Blackwell</p> <p>- Futuyama, Douglas J. (2006). Evolution. Sinauer Associates</p> <p>- Dale Jeremy (2008). From genes to genomes: concept and applications of DNA technology. John Wiley &amp; Sons</p> <p>- Sensen, Christoph W. (2005). Handbook of genome research genomics, proteomics, metabolism, bioinformatics, ethical &amp; legal issues. Wiley-VCH</p> <p>RECURSOS EN INTERNET: Biological database compilation at NAR: <a href="http://nar.oupjournals.org/content/vol29/issue1DOE">http://nar.oupjournals.org/content/vol29/issue1DOE</a> Joint Genome Institut. Why sequence them? <a href="http://www.jgi.doe.gov/sequencing/why/index.html">http://www.jgi.doe.gov/sequencing/why/index.html</a>EMBL (European Molecular Biology Laboratory), Bioinformatics. <a href="http://www-db.embl.de/jss/servlet/de.embl.bk.emblGroups.EmblGroupsOrg/serv_0?t=0ExPASy">http://www-db.embl.de/jss/servlet/de.embl.bk.emblGroups.EmblGroupsOrg/serv_0?t=0ExPASy</a> (Expert Protein Analysis System). <a href="http://us.expasy.org/GeneMark">http://us.expasy.org/GeneMark</a>: <a href="http://opal.biology.gatech.edu/GeneMark/GenomeNet">http://opal.biology.gatech.edu/GeneMark/GenomeNet</a> (Kyoto University Bioinformatics Center).<a href="http://www.genome.jp/Genoscope">http://www.genome.jp/Genoscope</a>. Le séquençage des génomes. <a href="http://www.genoscope.cns.fr/externe/Francais/Sequencage/GOLD">http://www.genoscope.cns.fr/externe/Francais/Sequencage/GOLD</a> (Genomes Online Database). <a href="http://www.genomesonline.org/Human">http://www.genomesonline.org/Human</a> genome: advanced annotation tutorial.<a href="http://www.mad-cow.org/00/annotation_tutorial.html">http://www.mad-cow.org/00/annotation_tutorial.html</a>Human Genome Project Information.<a href="http://www.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/home.shtml">http://www.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/home.shtml</a>Lañeaz Pareja, E. (1997). Introducción a los Proyectos Genoma. <a href="http://www.ugr.es/~eianez/Biotecnologia/genoma-2.html">http://www.ugr.es/~eianez/Biotecnologia/genoma-2.html</a>KEGG (Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes). <a href="http://www.genome.jp/kegg/kegg2.html">http://www.genome.jp/kegg/kegg2.html</a>Nacional Human Genome Research Institute: <a href="http://www.genome.gov/NCBI">http://www.genome.gov/NCBI</a> (National Center for Biotechnology Information). <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/The_Sanger_Institute">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/The_Sanger_Institute</a>.<a href="http://www.sanger.ac.uk/TIGR">http://www.sanger.ac.uk/TIGR</a> (The Institute for Genomic Research). <a href="http://www.tigr.org/tRNAscan-SE">http://www.tigr.org/tRNAscan-SE</a> 1.21. <a href="http://www.genetics.wustl.edu/eddy/tRNAscan-SE/">http://www.genetics.wustl.edu/eddy/tRNAscan-SE/</a>The WWW Virtual Library: Model Organisms: <a href="http://www.ceolas.org/VL/mo/">http://www.ceolas.org/VL/mo/</a></p>
-----------------------	---

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Técnicas Celulares/610441001  
Técnicas Moleculares/610441002  
Mecanismos de generación de la variación genética/610441005  
Regulación de la expresión génica/610441006  
Bioinformática y Modelado de Biomoléculas/610441020

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Proteómica/610441013  
Cromosomas: Estructura. Función y Evolución/610441015  
Genética Humana/610441016  
Toxicología Genética/610441017

### Asignaturas que continúan el temario

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