



Guía docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Genómica		Código	614522006
Titulación	Mestrado Universitario en Bioinformática para Ciencias da Saúde			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	1º cuatrimestre	Primero	Optativa	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Biología			
Coordinador/a	Vila Taboada, Marta	Correo electrónico	marta.vila.taboada@udc.es	
Profesorado	Becerra Fernandez, Manuel	Correo electrónico	manuel.becerra@udc.es	
	Cerdan Villanueva, Maria Esperanza		esper.cerdan@udc.es	
	De Castro De Antonio, María Eugenia		m.decastro@udc.es	
	Vila Taboada, Marta		marta.vila.taboada@udc.es	
Web				
Descripción general	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. 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. Las ciencias genómicas han tenido un importante auge en los últimos años, sobre todo gracias a las tecnologías avanzadas de secuenciación de ADN y a los avances en bioinformática.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A8	CE8 - Comprender a base da información do material hereditario, a súa transmisión, análise e evolución
A9	CE9 - Entender los beneficios y comprender los problemas asociados a la secuenciación y a la utilización de secuencias biológicas, así como conocer las estructuras y técnicas para su procesamiento
B1	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
B2	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
B5	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida auto dirigido o autónomo.
B6	CG1 - Buscar y seleccionar la información útil necesaria para resolver problemas complejos, manejando con soltura las fuentes bibliográficas del campo
B7	CG2 - Mantener y extender planteamientos teóricos fundados para permitir la introducción y explotación de tecnologías nuevas y avanzadas
B8	CG3 - Ser capaz de trabajar en un equipo, en especial de carácter interdisciplinar
C1	CT1 - Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma
C2	CT2 - Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero
C3	CT3 - 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
C7	CT7 - Mantener y asentar estrategias encaminadas a la actualización científica como criterio de mejora profesional.
C8	CT8 - 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		
Utilizar herramientas moleculares para el conocimiento del genoma de diversos organismos	AP8 AP9		
Conocer el estado actual de la genómica estructural, funcional y evolutiva	AP8	BP1 BP2	CP8
Diseñar, interpretar y analizar experimentos y datos de microarrays de ADN y RNAseq		BP6 BP7	CP2 CP3
Comprender los mecanismos de evolución de los genomas y las herramientas moleculares y bioinformáticas para su estudio		BP5 BP8	CP1 CP7

Contenidos

Tema	Subtema
Introducción: de la Genética Molecular a la Genómica	Marcadores moleculares Aplicaciones de las tecnologías del ADN recombinante PCR Secuenciación Sanger PCR cuantitativa en tiempo real Técnicas de edición del ADN
El proyecto Genoma Humano	Técnicas de secuenciación de genomas
Next Generation Sequencing (NGS)	Plataformas Librerías paired-end Ficheros de datos
Whole Genome Sequencing	Anotación Genómica comparada
Metagenómica	Metabarcoding
Genómica clínica	Amplicon-seq Panel-seq Exome-seq Farmacogenómica
Single Nucleotide Polymorphisms (SNPs)	Genome wide association studies (GWAS) Digital genetic testing
Genómica funcional	Estudio del transcriptoma: microarrays y RNAseq
Ejercicios prácticos	Introducción al visor xenómico IGV Resolución de ejercicios utilizando GALAXY Análisis de la expresión génica utilizando GALAXY Análisis farmacogenómico utilizando PHARMGKB

Planificación

Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Prácticas a través de TIC	B2 B5 B8 C3	21	42	63
Prueba mixta	A8 A9 B2 C1 C2 C3	2	8	10
Sesión magistral	A8 A9 B1 B6 B7 C1 C2 C7 C8	21	52.5	73.5
Atención personalizada		3.5	0	3.5

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



Metodologías	
Metodologías	Descripción
Prácticas a través de TIC	Realización de ejercicios prácticos utilizando un portátil propio.
Prueba mixta	Prueba en la que se evaluará el aprovechamiento de las sesiones teóricas y prácticas. Podrá incluir preguntas tipo test, cálculo de problemas y resolución de ejercicios utilizando el portátil propio del alumno/a. Podrán realizarse pruebas separadas para teoría y práctica.
Sesión magistral	El profesorado explica el contenido básico de cada tema buscando la máxima interacción con el alumnado.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticas a través de TIC	Durante las sesiones prácticas a través de TIC, se supervisará el trabajo realizado por el alumnado. Para el alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia, el profesorado adoptará las medidas que considere oportunas para no perjudicarle en su calificación.

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Sesión magistral	A8 A9 B1 B6 B7 C1 C2 C7 C8	Se evaluará su aprovechamiento mediante un examen en el que el alumnado cumplimentará un test de respuesta múltiple, pudiendo plantearse preguntas de respuesta corta y/o ejercicios de cálculo similares a los resueltos en clase.	70
Prácticas a través de TIC	B2 B5 B8 C3	Se evaluarán documentos/informes que la/el alumna/o presentará conforme a las indicaciones de cada profesor/a. En esos documentos, deberá resolver determinadas cuestiones/ejercicios utilizando su ordenador personal y los programas informáticos utilizados en las clases.	30

Observaciones evaluación
Aquellas/os alumnas/os con suma de puntuaciones igual o superior a 50 (de 100) puntos, pero que no alcanzasen los mínimos exigidos en cada una de las partes (prácticas: 15 de 30 puntos; teoría: 28 de 70 puntos) recibirán en acta una calificación final de 4,5 (sobre 10). Se guardarán las calificaciones aprobadas entre primera y segunda oportunidad. Los criterios y metodología de evaluación de la 2ª oportunidad serán iguales a los de la primera, con la excepción de que solo podrá optar a Matrícula de Honor el alumnado presentado a la primera oportunidad. La calificación de NO PRESENTADO solo se aplicará al alumnado que NO realizase NINGUNA de las actividades evaluables. En el caso de situaciones excepcionales debidamente justificadas podrán adoptarse medidas adicionales para que el estudiante pueda superar la materia, tales como flexibilidad en la fecha de presentación de trabajos o realización de una prueba global de evaluación de los resultados del aprendizaje. Para el alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia, el profesorado adoptará las medidas que considere oportunas para no perjudicarle en su calificación.

Fuentes de información	
Básica	- Robison PN, Piro RM, Jäger M (2018). Computational Exome and Genome Analysis. CRC Press, Taylor & Francis Group - Kulkarni S, Pfeifer J (2015). Clinical Genomics. A guide to Clinical NGS. Academic Press, Elsevier - Brown TA (2018). Genomes4. Garland Science, Taylor & Francis Group - Pevsner J (2015). Bioinformatics and Functional Genomics. Wiley Blackwell
Complementaria	

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente



Introducción a la biología molecular /614522004

Genética y evolución molecular/614522005

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Fundamentos de bioinformática/614522008

Otros comentarios

Para cursar esta materia se necesita, como mínimo, un nivel de inglés equivalente a un B1.

(*) 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