



Guía docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Procesamiento avanzado de secuencias biológicas		Código	614522020
Titulación	Mestrado Universitario en Bioinformática para Ciencias da Saúde			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	1º cuatrimestre	Segundo	Optativa	3
Idioma	CastellanoGallegoInglés			
Modalidad docente	Híbrida			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónComputación			
Coordinador/a	Bernardo Roca, Guillermo de	Correo electrónico	guillermo.debernardo@udc.es	
Profesorado	Bernardo Roca, Guillermo de Santos Reyes, Jose	Correo electrónico	guillermo.debernardo@udc.es jose.santos@udc.es	
Web	moodle.udc.es			
Descripción general	La asignatura introduce estructuras de datos, algoritmos y herramientas avanzadas para el procesamiento de secuencias biológicas. En particular se introducen técnicas de compresión y representación sucinta de secuencias biológicas, grafos y redes, y técnicas de predicción de estructura de proteínas.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A1	CE1 - Capacidad para conocer el ámbito de aplicación de la bioinformática y sus aspectos más importantes
A2	CE2 - Definir, evaluar y seleccionar la arquitectura y el software más adecuado para la resolución de un problema en el campo de la Bioinformática
A3	CE3 - Analizar, diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software eficientes sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales en el campo de la Bioinformática
A6	CE6 - Capacidad para identificar las herramientas software y fuentes de datos de bioinformática más relevantes, y adquirir destreza en su uso
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
B8	CG3 - Ser capaz de trabajar en un equipo, en especial de carácter interdisciplinar
C6	CT6 - Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse
C7	CT7 - Mantener y asentar estrategias encaminadas a la actualización científica como criterio de mejora profesional.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Conocer las principales estructuras de datos usadas en el estado del arte para almacenamiento compacto y auto-indexado de secuencias y los algoritmos para su manejo.	AP1		
	AP2		
	AP9		
Crear estructuras de datos comprimidas para realizar tareas de análisis y alineamiento de secuencias de forma eficiente en tiempo y espacio.	AP2	BP1	CP6
	AP3	BP2	CP7
	AP6	BP8	
	AP8		



Conocer los problemas asociados a la predicción de la estructura secundaria y terciaria de las proteínas y su importancia, así como los principales métodos de predicción del estado del arte.	AP1	BP1	CP6 CP7
	AP2		
	AP3		
	AP6		
	AP9		

Contenidos	
Tema	Subtema
Compresión de secuencias biológicas	Lempel-Ziv Compresión de gramáticas
Indexación de secuencias biológicas	Transformada de Burrows-Wheeler FM-index Aplicaciones en búsqueda y ensamblaje
Representación sucinta de grafos y redes biológicas	Estructuras para la representación compacta de grafos Representación de redes biológicas Aplicaciones a secuencias biológicas
Predicción de estructura de proteínas	Conceptos básicos de proteínas Predicción de estructura secundaria con métodos de aprendizaje máquina Métodos de predicción de estructura terciaria Modelado del plegado de proteínas

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A1 A2 A3 A6 A8 A9	11	11	22
Prueba mixta	A1 A2 A3 A6 A8 A9 B2	4	0	4
Prácticas a través de TIC	A1 A2 B1 B2 B8 C6 C7	10	38	48
Atención personalizada		1	0	1

(*) 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 de los contenidos de la materia
Prueba mixta	Realización de una prueba final para demostrar los conocimientos y competencias adquiridos durante las sesiones magistrales y las prácticas en el aula
Prácticas a través de TIC	Realización de prácticas, individuales o en grupo, para desarrollar los conceptos adquiridos en las clases magistrales

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticas a través de TIC	Entre el alumnado puede haber diferencias en el nivel de conocimiento de los algoritmos y técnicas específicas utilizados como base para la asignatura. Se prevé una atención personalizada para el trabajo realizado en las prácticas.

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación



Prueba mixta	A1 A2 A3 A6 A8 A9 B2	Constará de una prueba en la que deben ser demostrados los conocimientos y competencias adquiridos. Para aprobar la asignatura globalmente hay que obtener una NOTA MÍNIMA de 1 (sobre 2) en esta prueba. En caso de no alcanzar esta puntuación, la nota máxima global de la asignatura no será en ningún caso superior a 4,0 y la materia se considerará suspensa.	20
Prácticas a través de TIC	A1 A2 B1 B2 B8 C6 C7	Los estudiantes deberán entregar boletines con los resultados de las prácticas realizadas o la solución a los problemas propuestos.	80

Observaciones evaluación

PRIMERA OPORTUNIDAD Tendrá calificación de NO PRESENTADO cualquier estudiante que no realice la prueba mixta

SEGUNDA OPORTUNIDAD Solo podrán presentarse a la segunda oportunidad aquellos estudiantes que no superen la asignatura en la primera oportunidad.

En la segunda oportunidad podrán recuperarse todas las prácticas individuales y la prueba mixta. Solo podrán recuperarse aquellas partes no entregadas en la primera oportunidad, o en las que no se hubiese alcanzado un 50% de la calificación máxima. En caso de no recuperar alguna parte, se conservará la nota obtenida en esa parte en la primera oportunidad. En las partes recuperadas, se perderá la nota de la primera oportunidad y la calificación será la obtenida en la segunda oportunidad.

En la segunda oportunidad tendrá calificación de NO PRESENTADO cualquier estudiante que no opte a recuperar ninguna de las partes.

OPORTUNIDAD ADELANTADA:

La evaluación en la oportunidad adelantada consistirá en una prueba escrita (100% de la nota final) que recogerá los conocimientos y competencias adquiridos durante las sesiones magistrales y las prácticas.

DISPENSA ACADÉMICA:

Aquellos estudiantes con matrícula a tiempo parcial y dispensa académica que les exima de asistencia a las clases deberán contactar con los docentes durante las dos primeras semanas de clase para establecer las condiciones de entrega de las prácticas.

FRAUDE Y RESPONSABILIDADES DISCIPLINARIAS:

La realización fraudulenta de las pruebas de evaluación conllevará la calificación de suspenso (0) en la convocatoria correspondiente. En la realización de prácticas, el plagio o el uso de material no original podrá ser causa de calificación de suspenso (0) en la práctica correspondiente. Todo esto sin perjuicio de otras responsabilidades disciplinarias que pudiesen darse de acuerdo a la normativa general de la UDC.

Fuentes de información

Básica	- N. C. Jones, P. A. Pevzner (2004). An introduction to bioinformatics algorithms. MIT Press - A. Tramontano (2006). Protein structure prediction: Concepts and Applications. Wiley-VCH - V. Mäkinen, D. Belazzougui, F. Cunial, A.I. Tomescu (2015). Genome-scale algorithm design. Cambridge University Press
Complementaria	- T.K. Attwood, D.J. Parry-Smith (2002). Introducción a la bioinformática. Pearson educación

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Estructuras de datos y algoritmos para secuencias biológicas/614522013

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

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