



Guía Docente				
Datos Identificativos			2023/24	
Asignatura (*)	Estruturas de datos e algoritmia para secuencias biológicas		Código	614522013
Titulación	Mestrado Universitario en Bioinformática para Ciencias da Saúde			
Descriptores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánInglés			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónComputación			
Coordinación	Ladra González, Susana	Correo electrónico	susana.ladra@udc.es	
Profesorado	Ladra González, Susana Silva Coira, Fernando	Correo electrónico	susana.ladra@udc.es fernando.silva@udc.es	
Web				
Descripción xeral	A materia introduce algoritmos e estruturas de datos comunmente utilizados no ámbito da biología computacional.			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A1	CE1 - Capacidade para coñecer o eido de aplicación da bioinformática e os seus aspectos más importantes
A2	CE2 - Definir, avaliar e seleccionar a arquitectura e o software máis axeitado para resolver un problema no campo da Bioinformática
A3	CE3 - Analizar , deseñar , desenvolver, implementar , verificar e documentar solucións software eficientes sobre a base dun coñecemento adecuado das teorías, modelos e técnicas actuais no eido da Bioinformática
A8	CE8 - Comprender a base da información do material hereditario, a súa transmisión, análise e evolución
A9	CE9 - Entender os beneficios e comprender os problemas asociados a secuenciación e ao uso de secuencias biológicas, así como coñecer as estruturas e técnicas para o seu procesamento
B1	CB6 ? Posuér e comprender o coñecemento que fornecen unha base ou oportunidade de orixinalidade no desenvolvemento e / ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.
B2	CB7 - Que os estudantes saibam aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos más amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudio
B8	CG3 - Ser capaz de traballar en equipa, en especial de carácter interdisciplinar
C6	CT6 - Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñibles para resolver os problemas cos que deben enfrentarse
C7	CT7 - Manter e asentar estratexias encamiñadas a actualización científica como criterio de mellora profesional.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias do título	
Coñecer as estruturas de datos básicas e os algoritmos utilizados para o almacenamento compacto de secuencias biológicas e o seu procesamiento.		AP1 AP2 AP9	
Analizar e comparar as estruturas de datos e a complexidade dos algoritmos que as manexan.		AP2 AP3	BP1 CP6 CP7
Entender, analizar, deseñar e implementar solucións a diferentes problemas fundamentais do alíñamento de secuencias, como a corrección de errores nas lecturas, ensamblaxe de cónigos, recheo de ocos, etc.		AP1 AP2 AP3 AP8 AP9	BP1 BP2 BP8 CP6 CP7



Explicar, analizar, deseñar e implementar soluciones a problemas relacionados coa evolución, como ensamblaxe de haplotipos, descubrimento de motivos, patróns de permutacións, reordenamento do xenoma, etc.	AP1 AP2 AP3 AP8 AP9	BP1 BP2 BP8	CP6 CP7
--	---------------------------------	-------------------	------------

Contidos	
Temas	Subtemas
Introdución á análise de algoritmos e complexidade	Análise de algoritmos Complexidade
Busca de patróns en secuencias	Métodos de busca exacta Métodos de busca aproximada Árbores e arrays de sufíxos
Introdución á compresión e indexación de secuencias	Técnicas de compresión Índices e autoíndices
Aplicacións sobre secuencias biolóxicas	Comparación de secuencias Busca de motivos Reordenamento do xenoma Aliñamento de secuencias Ensamblaxe de secuencias Análise filoxenético

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Prácticas a través de TIC	A2 A3 B1 B2 B8 C7 C6	14	70	84
Proba mixta	A1 A2 A3 A8 A9 B2	3	0	3
Sesión maxistral	A1 A2 A3 A8 A9	28	32	60
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
Prácticas a través de TIC	Realización de prácticas en ordenador, boletíns e traballos para desenvolver os conceptos adquiridos nas clases maxistrais.
Proba mixta	Realización dunha proba escrita para demostrar os coñecementos e competencias adquiridos en relación á materia durante as sesións maxistrais e as prácticas na aula.
Sesión maxistral	Exposición dos contidos da materia. Realizarase un seguemento continuado e obxectivable da participación activa.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descripción
Sesión maxistral	Entre o alumnado haberá diferenzas notables en canto ao seu coñecemento sobre algoritmos e estruturas de datos. Por iso, prevese unha atención personalizada para as prácticas na aula e para o traballo, que se desenvolverán de forma individual ou en grupo.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descripción	Cualificación



Proba mixta	A1 A2 A3 A8 A9 B2	Constará dunha proba escrita na que deben ser demostrados os coñecementos e as competencias adquiridos durante as clases maxistrais e as prácticas. Para aprobar a materia globalmente hai que obter na proba mixta unha NOTA MÍNIMA de 1,5 (sobre 4). Non sendo así, a nota máxima GLOBAL da materia non será en ningún caso superior a un 4,9 (e polo tanto a materia se considerará SUSPENSA).	40
Sesión maxistral	A1 A2 A3 A8 A9	Realizarse un seguemento continuado e obxectivable da participación activa durante as clases maxistrais, mediante entregas de exercicios realizados durante estas clases. Esta parte da avaliación non poderá ser recuperada na segunda oportunidade.	10
Prácticas a través de TIC	A2 A3 B1 B2 B8 C7 C6	Realizarse unha avaliación do traballo realizado polo alumnado durante as clases de prácticas. Este traballo deberá ser entregado e defendido antes das datas propostas polo profesorado da materia. En caso de que non realizarse en tempo, poderá ter unha penalización na nota.	50

Observacións avaliación**PRIMEIRA OPORTUNIDADE:**

Terá cualificación de NON PRESENTADO calquera estudiante que non realice a proba mixta.

SEGUNDA OPORTUNIDADE:

Poderán presentarse á segunda oportunidade ÚNICAMENTE o alumnado que non superen a materia na primeira oportunidade. A recuperación de cada unha das partes farase da seguinte forma:

Prácticas (50%): o alumnado poderá repetir as prácticas propostas durante o curso nas mesmas condicións que na primeira oportunidade (as prácticas entregadas de forma tardía obterán un máximo de 80%). Así, en caso de repetir todas as prácticas, a nota máxima que pode obterse é de 4 puntos. Proba mixta (40%): realización nas mesmas condicións que na primeira oportunidade. Non poderá recuperarse a nota obtida do seguemento continuado e obxectivable da participación activa durante as clases maxistrais. En caso de non realizar a recuperación dalguna das partes, conservarase a nota obtida na primeira oportunidade nesa parte. Para aprobar a materia é obligatorio obter unha nota mínima de 1,5 sobre 4 na proba mixta. Terá cualificación de NON PRESENTADO calquera estudiante que non opte á recuperación de ningunha das partes. OPORTUNIDADE ADIANTADA:

A avaliación na oportunidade adiantada será 50% entrega das prácticas, 50% proba escrita. DISPENSA ACADÉMICA:

O alumnado con matrícula a tempo parcial e dispensa académica que lle exime da asistencia ás clases deberán contactar co profesorado durante as dúas primeiras semanas de clase para establecer as condicións de entrega e defensa das prácticas e dos traballos tutelados.

FRAUDE ACADÉMICA:

A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de suspenso na convocatoria en que se cometía: o alumnado será cualificado con ?suspenso? (nota numérica 0) na convocatoria correspondente do curso académico, tanto se a comisión da falta se produce na primeira oportunidade como na segunda. Para isto, procederase a modificar a súa cualificación na acta de primeira oportunidade, se fose necesario.

Fontes de información

Bibliografía básica	- Dan Gusfield (1997). Algorithms on Strings, Trees and Sequences. Cambridge University Press - Neil C. Jones, Pavel A. Pevzner (2004). An Introduction to Bioinformatics Algorithms. MIT Press - Veli Mäkinen, Djamel Belazzougui, Fabio Cunial, Alexandru I. Tomescu (2015). Genome-Scale Algorithm Design. Cambridge University Press
Bibliografía complementaria	- Enno Ohlebusch (2013). Bioinformatics Algorithms: Sequence Analysis, Genome Rearrangements, and Phylogenetic Reconstruction. Oldenbusch Verlag - G. Navarro y M Raffinot (2002). Flexible Pattern Matching in Strings. Cambridge University Press - A. Moffat y A. Turpin (2002). Compression and Coding Algorithms. Kluwer Academic Publishers - T. C. Bell, J. G. Clearly y I. H. Witten (1990). Text Compression. Prentice Hall

Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Introdución á bioloxía molecular /614522004

Xenética e evolución molecular/614522005

Xenómica/614522006

Fundamentos de bioinformática/614522008

Introdución á programación/614522001

Materias que se recomenda cursar simultaneamente**Materias que continúan o temario**

Procesamento avanzado de secuencias biolóxicas/614522020

Aplicacións e tendencias en bioinformática e enxeñaría biomédica/614522021

Observacións

Perspectiva de xénero: Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria deberase incorporar a perspectiva de xénero nesta materia (uso de linguaxe non sexista, etc.). Traballarase para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas e influir na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade. Tratarase de detectar situacións de discriminación por razón de xénero e de propor accións e medidas para corrixilas.

(*)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