



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2022/23 |
| Asignatura (*) | Estruturas de datos e algoritmia para secuencias biolóxicas | Código | 614522013 | |
| Titulación | Mestrado Universitario en Bioinformática para Ciencias da Saúde | | | |
| Descritores | | | | |
| 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 | | | | |
| Descrición xeral | A materia introduce algoritmos e estruturas de datos comunmente utilizados no ámbito da bioloxía computacional. | | | |

| Competencias / Resultados do título | |
|-------------------------------------|---|
| Código | Competencias / Resultados do título |
| A1 | CE1 - Capacidade para coñecer o eido de aplicación da bioinformática e os seus aspectos máis 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 biolóxicas, así como coñecer as estruturas e técnicas para o seu procesamento |
| B1 | CB6 ? Posuír 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 saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo |
| 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 enfrontarse |
| C7 | CT7 - Manter e asentar estratexias encamiñadas a actualización científica como criterio de mellora profesional. |

| Resultados da aprendizaxe | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------|------------|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias / Resultados do título | | |
| | AP1 | BP1 | CP6 |
| Coñecer as estruturas de datos básicas e os algoritmos utilizados para o almacenamento compacto de secuencias biolóxicas e o seu procesamento. | 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 aliñamento de secuencias, como a corrección de erros nas lecturas, ensamblaxe de cóntigos, recheo de ocós, etc. | AP1 AP2 AP3 AP8 AP9 | BP1 BP2 BP8 | CP6 CP7 |



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

| 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 sufixos |
| 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 / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Prácticas a través de TIC | A2 A3 B1 B2 B8 C6 C7 | 14 | 60 | 74 |
| Traballos tutelados | A1 A2 A3 A8 A9 B1 B2 B8 C6 C7 | 3 | 30 | 33 |
| Proba mixta | A1 A2 A3 A8 A9 B2 | 0 | 5 | 5 |
| Sesión maxistral | A1 A2 A3 A8 A9 | 28 | 10 | 38 |
| Atención personalizada | | 0 | 0 | 0 |

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

| Metodoloxías | |
|---------------------------|--|
| Metodoloxías | Descrición |
| Prácticas a través de TIC | Realización de prácticas en ordenador e boletíns para desenvolver os conceptos adquiridos nas clases maxistrais. |
| Traballos tutelados | Realización dun traballo, individualmente ou en grupo, baixo a supervisión do equipo docente da materia. |
| 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. |

| Atención personalizada | |
|--|---|
| Metodoloxías | Descrición |
| Traballos tutelados Prácticas a través de TIC | 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 / Resultados | Descrición | 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 maxistras e as prácticas. Para aprobar a materia globalmente hai que obter na proba mixta unha NOTA MÍNIMA de 1,5 (sobre 3). 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). | 30 |
| Traballos tutelados | A1 A2 A3 A8 A9 B1 B2 B8 C6 C7 | Os estudantes deberán realizar un traballo, individual ou en grupo, sobre un artigo científico, tendo que defendelo ante o profesorado. | 20 |
| Prácticas a través de TIC | A2 A3 B1 B2 B8 C6 C7 | Realizarase unha avaliación do traballo realizado polo alumnado durante as prácticas. Os estudantes deberán entregar boletíns coas solucións aos problemas propostos e defendelos ante o profesorado. | 50 |

Observacións avaliación

PRIMEIRA OPORTUNIDADE:

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

SEGUNDA OPORTUNIDADE:

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

Prácticas (50%): os estudantes poderán 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. Traballos tutelados (20% da nota final): realización nas mesmas condicións que na primeira oportunidade. Proba mixta (30%): realización nas mesmas condicións que na primeira oportunidade. En caso de non realizar a recuperación dalgunha das partes, conservarase a nota obtida na primeira oportunidade nesa parte. Para aprobar a materia é obrigatorio obter unha nota mínima de 1,5 sobre 3 na proba mixta. Terá cualificación de NON PRESENTADO calquera estudante que non opte á recuperación de ningunha das partes. OPORTUNIDADE ADIANTADA:

A avaliación na oportunidade adiantada é equivalente á avaliación da primeira oportunidade (50% entrega das prácticas, 20% traballo tutelado, que deberá realizarse de forma individual, 30% proba escrita). DISPENSA ACADÉMICA:

Aqueles estudantes con matrícula a tempo parcial e dispensa académica que lles exima da asistencia ás clases deberán contactar cos docentes durante as dúas primeiras semanas de clase para establecer as condicións de entrega e defensa das prácticas e dos traballos tutelados.

Fontes de información

| | |
|------------------------------------|--|
| Bibliografía básica | <ul style="list-style-type: none"> - 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 | <ul style="list-style-type: none"> - 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. Cleary 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

(*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