



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|--|-----------|
| Datos Identificativos | | | | 2019/20 |
| 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 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 alinhamento 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 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 | Descripción |
| Prácticas a través de TIC | Realización de prácticas en ordenador e boletins 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 | Descripción |
| Traballos tutelados | 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. |
| Prácticas a través de TIC | |



| 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 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 estudiantes deberán realizar un traballo, individual ou en grupo, sobre un artigo científico, tendo que defendelo de forma oral. Na segunda oportunidade a defensa do traballo realizarase mediante unha proba escrita. | | 20 |
| Prácticas a través de TIC | A2 A3 B1 B2 B8 C6 C7 | Realizarase unha avaliação do traballo realizado polo alumnado durante as prácticas. Os estudiantes deberán entregar boletíns coas solucións aos problemas propostos e defendelos oralmente. Na segunda oportunidade a defensa das prácticas realizarase mediante unha proba escrita. | | 50 |

| Observaciós avaliación |
|---|
| PRIMEIRA OPORTUNIDADE: Terá cualificación de NON PRESENTADO calquera estudiante que non realice a proba mixta. |
| SEGUNDA OPORTUNIDADE: Poderán presentarse á segunda oportunidade ÚNICAMENTE aqueles estudiantes que non superen a materia na primeira oportunidade. A recuperación de cada unha das partes farase da seguinte forma: Prácticas (50%): os estudiantes 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): a defensa realizarase mediante unha proba escrita. Proba mixta (30%): realización nas mesmas condicións que na primeira oportunidade. En caso de non realizar a recuperación dalguna 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 estudiante que non opte á recuperación de ningunha das partes. OPORTUNIDADE ADIANTADA: A avaliación na oportunidade adiantada consistirá dunha proba escrita (100% da nota final), que recollerá os coñecementos e competencias adquiridos durante as sesións maxistrais, prácticas e traballo tutelado. DISPENSA ACADÉMICA: Aqueles estudiantes 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. Clearly y I. H. Witten (1990). Text Compression. Prentice Hall |

| Recomendacions |
|---|
| 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