



| Guía docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|---|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2021/22 |
| 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. | | | |
| Plan de contingencia | 1. Modificaciones en los contenidos No hay 2. Metodologías *Metodologías docentes que se mantienen Se mantienen todas las metodologías. El seguimiento de las sesiones, y la realización del examen, se realizarán por medios telemáticos si no fuese posible realizarlos de forma presencial. *Metodologías docentes que se modifican 3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado Se utilizarán los mecanismos habituales (Teams y/o email) 4. Modificaciones en la evaluación No hay *Observaciones de evaluación: 5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía Ninguna | | | |

| Competencias / Resultados del título | |
|--------------------------------------|---|
| Código | Competencias / Resultados 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 / Resultados 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 AP3 AP6 AP8 | BP1 BP2 BP8 | CP6 CP7 |
| 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 AP2 AP3 AP6 AP9 | BP1 | CP6 CP7 |

| 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 / Resultados | Horas lectivas (presenciales y virtuales) | Horas 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 / Resultados | 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 suspenso. | 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 recuepradas, 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.

PRIMEIRA OPORTUNIDADE Oportunidade ganar

Fuentes de información

| | |
|-----------------------|---|
| Básica | <ul style="list-style-type: none">- 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 | <ul style="list-style-type: none">- T.K. Attwood, D.J. Parry-Smith (2002). Introducción a la bioinformática. Pearson educacion |

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Estructuras de datos y algoritmia 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