



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|----------------------------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2020/21 |
| Asignatura (*) | Métodos estadísticos avanzados en bioinformática | Código | 614522009 | |
| 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 | Matemáticas | | | |
| Coordinación | Lopez de Ullibarri Galparsoro, Ignacio | Correo electrónico | ignacio.lopezdeullibbarri@udc.es | |
| Profesorado | Lopez de Ullibarri Galparsoro, Ignacio | Correo electrónico | ignacio.lopezdeullibbarri@udc.es | |
| Web | www.master.bioinformatica.fic.udc.es | | | |
| Descrición xeral | Preténdese proporcionar ó alumnado os coñecementos necesarios para abordar unha selección de problemas importantes en Bioinformática dende unha perspectiva eminentemente estatística/probabilística. | | | |
| Plan de continxencia | <p>1. Modificacións nos contidos Ningunha.</p> <p>2. Metodoloxías *Metodoloxías docentes que se modifican Sesión maxistral, Solución de problemas e Prácticas a través de TIC serán impartidas por teledocencia (Teams). A Proba mixta realizarase de modo non presencial por Moodle. A Proba práctica entregarase por Moodle.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado Atenderanse as consultas do alumnado por correo electrónico dous días por semana. Se fose necesario poderanse facer tutorías individuais por Teams concertándoas previamente por correo electrónico.</p> <p>4. Modificacións na avaliación Ningunha.</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía Ningunha.</p> | | | |

| Competencias / Resultados do título | |
|-------------------------------------|---|
| Código | Competencias / Resultados do título |
| A5 | CE5 ? Desenvolvemento de habilidades no manexo de técnicas estadísticas e a súa aplicación a conxuntos de datos no campo da Bioinformática |
| A6 | CE6 ? Capacidade para identificar as ferramentas software e fontes de datos de bioinformática máis relevantes, e adquirir destreza no seu uso |
| 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 |
| B6 | CG1 - Buscar e seleccionar a información útil necesaria para resolver problemas complexos, manexando con soltura as fontes bibliográficas do campo |
| B7 | CG2 - Manter e estender enfoques teóricos fundados para permitir a introdución i explotación de tecnoloxías novas e avanzadas |
| C3 | CT3 - Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida |



| | |
|----|---|
| C6 | CT6 - Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñibles para resolver os problemas cos que deben enfrontarse |
|----|---|

| Resultados da aprendizaxe | | | |
|--|-------------------------------------|--------------------------|------------|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias / Resultados do título | | |
| Coñecer os principios estatísticos da análise de sistemas de altas prestacións para o estudo da expresión xénica | AP5 AP6 | BP1 BP2 BP6 BP7 | CP3 CP6 |
| Comprender os aspectos estatísticos da construción de árbores filoxenéticas | AP5 AP6 | BP1 BP2 BP6 BP7 | CP3 CP6 |
| Coñecer os fundamentos dos principais modelos estocásticos empregados en xenética de poboacións | AP5 AP6 | BP1 BP2 BP6 BP7 | CP3 CP6 |
| Entender as bases probabilísticas e estatísticas dos métodos de análise de secuencias biolóxicas | AP5 AP6 | BP1 BP2 BP6 BP7 | CP3 CP6 |

| Contidos | |
|---|---|
| Temas | Subtemas |
| 1. Análise estatística de sistemas de altas prestacións para o estudo da expresión xénica | Xeneralidades sobre o estudo da expresión xénica con microarrays e RNA-seq. Preprocesamento dos datos de microarrays e RNA-seq. Análise de conglomerados de mostras e xenos. Multiplicidade dos contrastes de hipóteses nos estudos de expresión xénica diferencial. Métodos estatísticos para a análise da expresión xénica diferencial con RNA-seq. |
| 2. Árbores filoxenéticas | Modelos de evolución das secuencias de ADN. Construción e estimación de árbores filoxenéticas: métodos baseados nos conceptos de parsimonia, distancia e máxima verosimilitude. Contrastes sobre filoxenias e métodos relacionados. |
| 3. Introducción ós modelos estocásticos en xenética de poboacións | O modelo de Wright-Fisher. O coalescente: o coalescente básico, contrastes da hipótese de neutralidade, extensións do coalescente. |
| 4. Aspectos estatísticos da análise de secuencias biolóxicas | Sistemas de puntuación de alineamentos. Análise da significación estatística de alineamentos de secuencias. |

| Planificación | | | | |
|-----------------------|---------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| | | | | |



| | | | | |
|---------------------------|-------------|----|----|----|
| Sesión maxistral | A5 B1 B7 | 18 | 40 | 58 |
| Solución de problemas | B2 B6 C6 | 12 | 28 | 40 |
| Prácticas a través de TIC | A5 A6 B2 C3 | 12 | 25 | 37 |
| Proba mixta | A5 | 3 | 0 | 3 |
| Proba práctica | B6 | 0 | 10 | 10 |
| Atención personalizada | | 2 | 0 | 2 |

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

| Metodoloxías | |
|---------------------------|---|
| Metodoloxías | Descrición |
| Sesión maxistral | Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais, coa finalidade de transmitir ó estudante os coñecementos teóricos |
| Solución de problemas | Seminarios en grupos de tamaño intermedio destinados á resolución de exercicios e problemas |
| Prácticas a través de TIC | Resolución de supostos prácticos e teóricos mediante a utilización de software estatístico |
| Proba mixta | Proba con preguntas de tipo test de opcións múltiples e/ou preguntas de resposta breve realizada co fin de avaliar globalmente a adquisición de coñecementos polo estudante |
| Proba práctica | Resolución polo estudante dun caso práctico |

| Atención personalizada | |
|--|---|
| Metodoloxías | Descrición |
| Sesión maxistral Solución de problemas Prácticas a través de TIC Proba práctica | A atención personalizada farase mediante titorías presenciais no despacho do profesor |

| Avaliación | | | |
|----------------|---------------------------|---|---------------|
| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
| Proba mixta | A5 | Proba que constará de preguntas de tipo test con opcións múltiples e/ou con preguntas de breve resposta | 65 |
| Proba práctica | B6 | Caso práctico resolto polo estudante | 35 |

| Observacións avaliación |
|-------------------------|
|-------------------------|



Avaliación na primeira oportunidade

Poderá ser tido en

conta o seguimento obxetivable do

curso e a

participación activa pola parte do estudante, reflectíndose na

calificación con ata un 20% da nota final. A porcentaxe restante

da calificación (entre 80% e 100%) dependerá da avaliación

da Proba mixta e da Proba práctica, e

calcularase reescalando se é preciso as porcentaxes que figuran na

táboa superior.

Para superar a materia é necesario acadar unha calificación total mínima de 50 puntos, sendo en

todo caso obligatoria a presentación á Proba mixta. Quen non se

presente á Proba mixta será calificado como 'non presentado'.

Avaliación na segunda oportunidade

Farase cos mesmos criterios da primeira oportunidade. O alumnado que houbera presentado a Proba práctica na primeira

oportunidade poderá optar entre conservar a nota obtida na súa avaliación na primeira oportunidade ou presentar unha nova Proba práctica.

O alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo

parcial e dispensa académica de exención de asistencia que decida non asistir regularmente ás clases, será

evaluado nas dúas oportunidades como o resto do alumnado que se atopa nunha situación similar.

Fontes de información

Bibliografía básica

- Deonier R C, Tavaré S, Waterman M S (2005). Computational Genome Analysis. Springer
- Ewens W J, Grant G R (2005). Statistical Methods in Bioinformatics. Springer
- Felsenstein J (2004). Inferring Phylogenies. Sinauer
- Gentleman R, Carey V J, Huber W, Irizarry R A, Dudoit S (eds.) (2005). Bioinformatics and Computational Biology Solutions using R and Bioconductor. Springer
- Korpelainen E, Tuimala J, Somervuo P, Huss M, Wong G (2014). RNA-seq Data Analysis: A Practical Approach. Chapman&Hall/CRC
- Wakeley J (2008). Coalescent Theory. Freeman
- R (). Sitio web programa R. <https://www.r-project.org/>
- Bioconductor Project (). Sitio web Bioconductor. <https://www.bioconductor.org/>

Bibliografía complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

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