



UNIVERSIDAD DE BURGOS

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INFORMÁTICA. LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS.

GUÍA DOCENTE 2022-2023

Programación avanzada en Bioinformática

1. Denominación de la asignatura:

Programación avanzada en Bioinformática

Titulación

Grado en Ingeniería de la Salud

Código

8251

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

Bioinformática

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

Departamento de Ingeniería Informática. Lenguajes y Sistemas informáticos.

4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :

José Antonio Barbero

4.b Coordinador de la asignatura

José Francisco Díez Pastor

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

4º, 2º

6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria



7. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

Bioinformática, Estructuras de datos y algoritmos, Fundamentos de programación, Minería de datos clínicos y biológicos.

8. Número de créditos ECTS de la asignatura:

3

9. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

Competencias Generales

CG4 - Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones médicas de atención sanitaria o biológicas.

CG8 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional en el ámbito de las ingenierías aplicadas a la salud.

CG11 - Capacidad para aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a sistemas médicos y biológicos.

CG12 - Capacidad de utilizar herramientas y programas informáticos para el cálculo, análisis de datos y procesamiento de los mismos dentro de su ámbito de aplicación.

Competencias básicas

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Transversales

CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.

CT2 - Capacidad de organización y planificación.

CT3 - Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.

CT6 - Capacidad de gestión de la información.

CT7 - Resolución de problemas, aplicando conocimientos a la práctica, de manera razonada.

CT8 - Trabajo en un equipo de carácter multidisciplinar.

CT9 - Aprendizaje y trabajo autónomo. Formación continua y permanente.

Competencias específicas



CEC-IS6 - Conocimiento de los principios, herramientas y técnicas para la resolución de diferentes tipos de problemas bioinformáticos.

CEC-IS7 - Capacidad de desarrollar programas complejos usando programación orientada a objetos para la resolución de problemas bioinformáticos.

10. Programa de la asignatura

10.1- Objetivos docentes
Objetivos Docentes - Utilización de librerías biológicas en Python. - Manejo de información biológica con el uso de objetos en Python. - Familiarización con el uso programático de bases de datos biológicas. - Conocimiento de los algoritmos más comunes relacionados con el análisis de secuencias biológicas. - Familiarización con la representación visual de secuencias y estructuras biológicas. - Familiarización con el uso de herramientas simples de aprendizaje automático enfocadas específicamente en el análisis de datos biológicos.
10.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
Temas Introducción al manejo de secuencias biológicas en Python. - Introducción a Biopython - Tratamiento de secuencias desde ficheros - Análisis simple de secuencias Programación de algoritmos bioinformáticos - Alineamiento múltiple de secuencias - Predicción de genes - Uso de algoritmos complejos desde Biopython Acceso programático a bases de datos bioinformáticas - Introducción a NCBI Entrez - Automatización de descarga de datos Bioinformática estructural - Representación de cadenas de proteínas - Visualización de estructuras 3D Introducción al aprendizaje automático en secuencias biológicas - Uso de herramientas de aprendizaje no supervisado en Biopython - Uso de herramientas de aprendizaje supervisado en Biopython



10.3- Bibliografía
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Antao, Tiago , (2000) Bioinformatics with Python Cookbook., Packt Publishing., Jeff Chang, Brad Chapman, Iddo Friedberg, Thomas Hamelryck, Michiel de Hoon, Peter Cock, Tiago Antao, Eric Talevich, Bartek Wilczynski, (2021) Biopython Tutorial and Cookbook, , Neil C. Jones, Pavel A. Pevzner, (2004) An Introduction to Bioinformatics Algorithms. , The MIT Press, Sung, Wing-Kin, (2010) Algorithms in bioinformatics : a practical introduction., Chapman & Hall/CRC Press.,
10.4- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto
https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=8251&auth=SAML

11. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Trabajo autónomo del alumno: Lecturas y revisiones. Resolución de problemas. Realización de trabajos, informes y memorias.		0	46	46
Actividades de evaluación: Pruebas de evaluación. Exposiciones públicas, seminarios, debates.		2	2	4
Clases teóricas.		12	0	12
Clases prácticas. Prácticas de laboratorio.		13	0	13
Total		27	48	75



12. Sistemas de evaluación:

Será necesario aprobar todas las partes por separado. Salvo que se indique lo contrario.

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Evaluación continua. Planificación y seguimiento del trabajo.	20 %	20 %
Pruebas de conocimientos y cuestiones teóricas de la materia. Pruebas de resolución de problemas o casos prácticos.	40 %	40 %
Realización de trabajos o evaluación de actividades de tipo práctico.	40 %	40 %
Total	100 %	100 %

Evaluación excepcional:

EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES DE INTERCAMBIO

El sistema de evaluación para los estudiantes de intercambio será modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.

13. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Foros de dudas de la asignatura en la plataforma UBuVirtual
«Subject forum in platform UBuVirtual».
Diapositivas de teoría, guiones de prácticas y libros
«Theory slides, practices and books»

14. Calendarios y horarios:

<https://www.ubu.es/grado-en-ingenieria-de-la-salud>
El calendario académico, aprobado por Junta de la Escuela Politécnica Superior, los horarios y el calendario de exámenes se puede consultar en la página de la titulación
«The academic calendar approved by the Council of Polytechnic School, timetables and exam schedule can be found on the degree page»