



GUÍA DOCENTE 2021-2022
Bioinformática

1. Denominación de la asignatura:

Bioinformática

Titulación

Grado en Ingeniería de la Salud

Código

8237

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

Bioinformática

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

Biocnecnología y Ciencia de los Alimentos

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

David Palacios Santamaría

4.b Coordinador de la asignatura

David Palacios Santamaría

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

3er curso, 1er semestre

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

Obligatoria



7. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

No se establecen requisitos previos

8. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

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

Competencias básicas y generales

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

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 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-IS8 - Conocimientos básicos del contenido y estructura de las principales bases de datos biológicas de primer y segundo nivel; así como del uso de aplicaciones de búsqueda y consulta de dichas bases de datos.

10. Programa de la asignatura

10.1- Objetivos docentes
En esta asignatura se pretende conseguir que el alumno se capaz de: 1. Conocer las principales bases de datos biológicas, realizar búsquedas en ellas y comprender los resultados obtenidos 2. Familiarizarse con los métodos de alineamiento de secuencias y sus distintas variantes. 3. Saber utilizar las herramientas bioinformáticas básicas de alineamiento de secuencias en las búsquedas por similitud y en la generación de árboles evolutivos. 4. Comprender los procesos de evolución molecular para reconstrucción de árboles evolutivos y su interpretación. 5. Aplicación de herramientas bioinformáticas en el diseño de cebadores 6. Conocer las distintas técnicas de predicción estructural y modelado de proteínas.
10.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
UNIDAD I: INTRODUCCIÓN A LA BIOINFORMÁTICA 1. OBJETIVOS Y COMPETENCIAS 1. Objetivos. 2. Programa de la asignatura. 3. Competencias. 4. Actividades formativas y metodología docente. 5. Métodos de evaluación. 6. Bibliográfica y recursos. 2. INTRODUCCIÓN A LA BIOINFORMÁTICA 1. Concepto de Bioinformática. 2. Principales áreas de trabajo de la Bioinformática 3. BASES DE DATOS BIOLÓGICAS 1. La información biológica y su almacenamiento. 2. Principales bases de datos biológicas. 3. Herramientas de búsqueda de información. UNIDAD II: ANÁLISIS DE SECUENCIAS 4. BÚSQUEDAS POR SIMILITUD. ALINEAMIENTO DE SECUENCIAS 1. Conceptos básicos de alineamiento de secuencias. 2. Métodos de alineamiento de secuencias. 3. Interpretación biológica de los alineamientos. 4. Alineamiento de dos secuencias. BLAST. 5. Alineamiento múltiple de secuencias. 5. FILOGENIAS Y ÁRBOLES 1. Bases de la reconstrucción filogenética: evolución de secuencias. 2. Métodos de construcción de árboles filogenéticos. 3. Interpretación de árboles filogenéticos. 6. DISEÑO DE CEBADORES 1. Principio del diseño de cebadores. 2. Herramientas Bioinformáticas para el diseño de cebadores.



UNIDAD III: BIOINFORMÁTICA ESTRUCTURA

7. PREDICCIÓN ESTRUCTURAL Y MODELADO DE PROTEÍNAS

1. La estructura de las proteínas. 2. Métodos para predicción de la estructura proteica.
3. Modelado de proteína por comparación. 4. Modelado ab initio de proteínas.

10.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Baxevanis, A.D., Oullette, B.F.F., (2001) Bioinformatics. A Practical Guide to the Analysis of Genes and Proteins, Wiley-Interscience,
Kurochkina, N, (2019) Protein Structure and Modeling, Springer,
Mount, D.W, (2004) Bioinformatics Sequence and Genome Analysis, 2, Cold Spring Harbor Laboratory Press,
Pevsner, J, (2016) Bioinformatics and Functional Genomics, 3, Wiley Blackwell ,
Xiong, J, (2006) Essential Bioinformatics, Cambridge University Press ,

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

- Enseñanza mediante clases magistrales participativas, en las que el profesor expondrá los conceptos básicos de cada uno de los temas del programa y promoverá la participación activa del alumno mediante tormenta de ideas, discusión dirigida, estudio de casos...
- Clases prácticas y sesiones presenciales de seminarios (en grupos secundarios), para exposición, discusión de trabajos, resolución de problemas, casos prácticos...
- Resolución de cuestionarios no presenciales.
- Tutorías presenciales colectivas o individuales.
- Pruebas de evaluación de conocimientos.

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases teóricas	CG4, CG8, CG11, CT6, CEC-IS6, CEC-IS8	24	56	80
Seminarios y prácticas	CB2, CB3, CB5, CG4, CG8, CG11, CG12, CT1, CT2, CT3, CT6, CT7, CT8, CT9, CEC-IS6, CEC-IS8	24	30	54
Cuestionarios no presenciales	CG4, CG8, CG11, CG12, CT1, CT2, CT3, CT6, CT7, CT8, CT9, CEC-IS6, CEC-IS8	0	10	10



Tutorías	CB2, CB3, CB5, CG4, CG10, CG11, CT1, CT2, CT3, CT5, CT6, CT9	3	0	3
Prueba de evaluación de conocimientos	CG4, CG8, CG11, CG12, CT1, CT2, CT3, CT6, CT7, CT8, CT9, CEC-IS6, CEC- IS8	3	0	3
Total		54	96	150

12. Sistemas de evaluación:

Para la evaluación de esta asignatura se llevará a cabo un seguimiento y evaluación continua del alumno. Para ello, se valorará individualmente la capacidad de síntesis, análisis y juicio crítico mediante la resolución de ejercicios, casos prácticos, cuestionarios, etc. Se evaluarán las actitudes, habilidades y tratamiento de los resultados obtenidos en los seminarios y prácticas. Además, se realizarán pruebas tipo test y de preguntas cortas para evaluar tanto los conocimientos adquiridos como su capacidad de expresión, razonamiento, síntesis, análisis y de relación de las distintas partes del programa.

Las actividades realizadas para la evaluación de la materia tendrán el peso (en términos porcentuales) en la calificación global que se indica en la tabla, junto con la calificación mínima necesaria para aprobar la asignatura en cada uno de los procedimientos. Se deberá obtener una nota media final de 5 para superar la asignatura.

No podrá ser recuperable en 2ª convocatoria la calificación obtenida en la parte presencial de las prácticas de laboratorio, ya que esta actividad requiere recursos y tiempos no disponibles en esta convocatoria. Esta calificación no recuperable supone el 20% de la nota de este procedimiento.

Los alumnos que hayan superado la asignatura en primera convocatoria y deseen mejorar su calificación podrán presentarse a una prueba escrita en la que se valorarán sus conocimientos teóricos y prácticos de la asignatura, así como su capacidad de resolver problemas. Esta prueba tendrá lugar la fecha oficial establecida para la segunda convocatoria y el alumno deberá de comunicar su intención de presentarse al coordinador de la asignatura mediante correo electrónico con una antelación mínima de dos días lectivos. La calificación obtenida en esta prueba sustituirá, siempre que sea superior, a la obtenida en primera convocatoria.

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



Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Realización de trabajos o evaluación de actividades de tipo práctico. Seminarios y prácticas* (4.5/10)	30 %	30 %
Pruebas de resolución de problemas o casos prácticos. Cuestionarios no presenciales (4.5/10)	20 %	20 %
Prueba de evaluación de conocimientos y cuestiones teóricas de la materia (4.5/10)	40 %	40 %
Evaluación continua. Planificación y seguimiento del trabajo	10 %	10 %
Total	100 %	100 %

Evaluación excepcional:

Los estudiantes que, por razones excepcionales, no puedan seguir los procedimientos habituales de evaluación continua, y les haya sido concedida por el Decano de la Facultad la posibilidad de acogerse a la «evaluación excepcional» (ver Artículo 9 del Reglamento de Evaluación de la UBU), deberá de realizar las siguientes pruebas:

PRIMERA CONVOCATORIA.

- Prueba escrita para la evaluación de conocimientos, en las fechas oficiales publicadas por el Centro (nota mínima 4,5/10): 40%
 - Seminarios y prácticas, en las fechas oficiales publicadas por el Centro (desarrollo e informe) (nota mínima 4,5/10): 30%
 - Resolución de cuestionarios no presenciales (las fechas de entrega se acordarán entre el profesor y el alumno) (nota mínima 4,5/10): 20%
 - Evaluación continua. Planificación y seguimiento del trabajo 10%
- Se deberá obtener una nota media final de 5 para superar la asignatura.

SEGUNDA CONVOCATORIA:

El alumno deberá presentarse y realizar aquellas pruebas no superadas en la primera convocatoria, manteniendo la nota mínima en cada una de las pruebas y la nota media final de 5 para superar la asignatura.

Reglamento de Evaluación de la UBU <http://www.ubu.es/es/acceso-directo/normativa/ordenacion-academica-extension-universitaria/normativa-academica/normativa-gestion-academica/normativa-caracter-general/reglamento-evaluacion-universidad-burgos>

13. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Exposición de conceptos y contenidos de la asignatura mediante la utilización de PowerPoint o similar. Utilización de la plataforma docente de la Universidad para poner a disposición de los alumnos distintos materiales, para la propuesta de



actividades y para el mantenimiento de la comunicación con los alumnos (mensajería...). Utilización de distintos equipos y materiales de laboratorio durante la realización de clases prácticas. Utilización de fuentes bibliográficas, relacionadas con la asignatura, disponibles tanto en la Biblioteca del centro, como a través de la página web de la Universidad. Apoyo tutorial a los alumnos mediante sesiones de tutoría, tanto individuales como colectivas. materiales, para la propuesta de actividades y para el mantenimiento de la comunicación con los alumnos (mensajería,...). Utilización de distintos equipos y materiales de laboratorio durante la realización de clases prácticas. Utilización de fuentes bibliográficas, relacionadas con la asignatura, disponibles tanto en la Biblioteca del centro, como a través de la página web de la Universidad. Apoyo tutorial a los alumnos mediante sesiones de tutoría, tanto individuales como colectivas.

14. Calendarios y horarios:

Calendario y los horarios aprobados por la Junta de Escuela de la Escuela Politécnica Superior publicados en la página <https://www.ubu.es/grado-en-ingenieria-de-la-salud>

15. Idioma en que se imparte:

Español



MODELO PARA RECOGER LAS ADAPTACIONES/ADENDAS DE LAS GUÍAS DOCENTES 2021-2022		
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería de la Salud	
CURSO	3º	
ASIGNATURA / CÓDIGO	Bioinformática/8237	
SEMESTRE (1.º/2.º)	1	
TIPO DE ASIGNATURA Y CRÉDITOS	Obligatoria	6
COORDINADOR/A	David Palacios Santamaría	
PROFESORADO	David Palacios Santamaría	
CAMBIOS EN LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE RESPECTO A LA GUÍA INICIALMENTE APROBADA PARA UN CONTEXTO DE PRESENCIALIDAD		
1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) <u>para aquellas materias que proceda</u> NO PROCEDE 2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, <u>para todas las materias</u> En su mayor medida, las actividades teóricas; las prácticas, tutorías grupales; la realización de trabajos, informes, memorias y pruebas de evaluación se realizarán mediante las herramientas que la Universidad de Burgos pone a nuestra disposición a través de UBUVirtual, de las herramientas Office 365 (Teams), así como otras que vayan incorporando.		
CAMBIOS EN LA ATENCIÓN TUTORIAL DE LOS ESTUDIANTES:		
1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) <u>para aquellas materias que proceda</u> <u>NO PROCEDE</u>		



2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, para todas las materias

Se realizarán a través de los foros de la asignatura en UBUVirtual y/o por correo electrónico y/o por teléfono, en horario acordado para tutorías.

CAMBIOS EN LOS SISTEMAS DE EVALUACIÓN (especifique los nuevos procedimientos y el peso relativo asignado a la calificación)

1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) para aquellas materias que proceda

NO PROCEDE

2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, para todas las materias

Las distintas metodologías evaluación se realizarán mediante las herramientas que la Universidad de Burgos pone a disposición a través de UBUVirtual, de las herramientas Office 365, así como otras que se vayan incorporando.

CALENDARIO DE PRUEBAS DE EVALUACIÓN NO PRESENCIAL (las pruebas presenciales se ajustarán al calendario establecido por los centros, pudiendo modificar el mismo si la evaluación no presencial utilizase otros procedimientos)

Se mantendrán los calendarios propuestos por el centro.

COMENTARIOS