



GUÍA DOCENTE 2024-2025
Biología Computacional

1. Denominación de la asignatura:

BIOLOGÍA COMPUTACIONAL

Titulación

Máster Universitario en Ingeniería Biomédica

Código

9095

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

Biología y Ciencia de los Alimentos

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

David Palacios Santamaría

3.b Coordinador/a de la asignatura

David Palacios Santamaría

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

1er curso, 2º semestre

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

Obligatoria

6. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

Estructura y función de las proteínas. Regulación de la información genética



7. Número de créditos ECTS de la asignatura:

4.5

8. Competencias que debe adquirir el/la estudiante al cursar la asignatura

- CO10: Comprender la complejidad de los sistemas biológicos y reconocer la utilidad de los métodos computacionales para obtener una aproximación al comportamiento y función de las biomoléculas.
- CO11: Conocer y ser capaz de aplicar las principales metodologías y herramientas computacionales de utilidad en la investigación en biomedicina
- CO14: Identificar pautas generales del potencial terapéutico o tóxico en el diseño de moléculas

9. Programa de la asignatura

9.1- Objetivos docentes

Conocimientos o contenidos

- CC05: Conocer algunos de las principales técnicas de modelado matemáticos y estadísticas en biomedicina.
- CC06: Conocer y saber interpretar los resultados de las principales herramientas bioinformáticas y computacionales disponibles para estudiar del comportamiento y función de las biomoléculas y sus aplicaciones en Biomedicina
- CC09: Conocer técnicas de simulación computacional a escala nanométrica para el diseño de fármacos y el estudio de toxicidad.

Habilidades o destrezas

- HD06: Ser capaz de integrar los conocimientos multidisciplinares asociados a biología e informática, para su aplicación en biomedicina.
- HD07: Ser capaz de utilizar el método científico.
- HD08: Adquirir destreza en el manejo de herramientas computacionales tanto clásicas como basadas en inteligencia artificial para el cálculo de propiedades estructurales y electrónicas de moléculas con potencial terapéutico o tóxico en su interacción con biomoléculas.
- HD09: Habilidades para abordar un problema desde una perspectiva de ingeniería basada en el procesamiento de datos secuenciales y biológicos.

COMPETENCIAS

- CO6: Comprender la complejidad de los sistemas biológicos y reconocer la utilidad de los métodos computacionales para obtener una aproximación al comportamiento y función de las biomoléculas.
- CO7: Conocer y ser capaz de aplicar las principales metodologías y herramientas computacionales de utilidad en la investigación en biomedicina
- CO9: Identificar pautas generales del potencial terapéutico o tóxico en el diseño de moléculas



9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
Unidad 1 1. Introducción a la Biología Computacional 1.1. Bases de la Biología computacional 1.2. Fuentes de datos 1.3. Herramientas computacionales en Biología y Bioquímica 1.4. Usos y limitaciones 2. Ingeniería de proteínas 2.1. Bases de la ingeniería y diseño de proteínas 2.2. Proteínas y péptidos terapéuticos. 2.3. Otras aplicaciones de la ingeniería de proteínas Unidad 2 3. Dinámicas moleculares 3.1. Principios de las simulaciones de dinámica molecular 3.2. Herramientas para realizar simulaciones de dinámica molecular 3.3. Análisis de las trayectorias 3.4. Aplicaciones de las simulaciones de dinámica molecular 4. Docking 4.1. Concepto de docking 4.2. Componentes y funciones de puntuación 4.3. Tipos de docking 4.4. Análisis de resultados 5. Predicción de propiedades y actividades biológicas 5.1. Actividades y propiedades biológicas 5.2. Modelos QSAR 5.3. Aplicaciones y limitaciones
9.3- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto
https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=9095&auth=SAML



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

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
MD1. Clases magistrales/expositivas	CC05, CC06,CC09, C06,CO9	18	24	42
MD2. Resolución de casos prácticos y discusión dirigida	CC06, HD06, HD09	2	2	4
MD5. Prácticas de laboratorio	CC06, CC09, HD06, HD07, HD08, HD09, C07, C09	18	24	42
MD6. Tutorías	CC09, C09	0	2	2
MD7. Seminarios y foros de debate	CC09, HD06, HD09	2	2	4
MD9. Estudio de conceptos teóricos	CC05, CC06,CC09, C06,CO9	0	10	10
MD10. Elaboración de informes y trabajos individualmente o en grupo	CC06, C07	0	5	5
MD11. Resolución no presencial de cuestionarios propuestos en la red	CC06,HD08, C07	0	3	3
Total		40	72	112

11. 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.

Para superar la asignatura se deberá obtener en cada uno de los bloques una calificación mínima de 4,5 sobre 10, para poder promediar, y que la nota media final sea de 5 o más.

Los alumnos que no alcancen en primera convocatoria la calificación mínima exigida en los procedimientos de “Realización de trabajos o evaluación de actividades de tipo práctico” y “Evaluación continua. Planificación y seguimiento del trabajo”, podrán recuperar estos bloques de procedimientos mediante la realización de una prueba escrita, experimental o ambas.

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
SE3. Evaluación continua. Planificación y seguimiento del trabajo (4.5/10).	20 %	20 %
SE5. Pruebas de conocimientos y cuestiones teóricas de la materia (4.5/10).	40 %	40 %
SE7. Realización de trabajos o evaluación de actividades de tipo práctico (4.5/10).	40 %	40 %
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 Director de la Escuela Politécnica Superior 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.

- SE3. Evaluación continua. Planificación y seguimiento del trabajo (nota mínima 4.5/10). 20%
- SE5. Pruebas de conocimientos y cuestiones teóricas de la materia (nota mínima 4.5/10): 40%
- SE7. Realización de trabajos o evaluación de actividades de tipo práctico (nota mínima 4.5/10). 40%

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-gestionacademica/normativa-caracter-general/reglamento-evaluacion-universidad-burgos>

12. 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/master-universitario-en-ingenieria-biomedica/informacion-academica/horarios>

13. Idioma en que se imparte:

Español