



PROPUESTA DE UNIFICACIÓN DE PROGRAMAS US-UMA

1. INFORMACIÓN GENERAL/DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

Asignatura: **Biología Molecular de Sistemas.**

Titulación: Grado en Bioquímica

Nº de Créditos: 6

Carácter o tipo de asignatura: Obligatoria

Departamentos: Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial (Universidad de Sevilla) / Biología Molecular y Bioquímica 75% (Universidad de Málaga) / Biología Celular, Genética y Fisiología 25% (Universidad de Málaga).

2. COMPETENCIAS: Transversales/genéricas y específicas

Competencias transversales/genéricas

- CG1: Poseer y comprender los conocimientos fundamentales acerca de la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular, siendo capaces de discernir los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico.
- CG2: Saber aplicar los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias, incluyendo la capacidad de resolución de cuestiones y problemas en el ámbito de las Biociencias Moleculares utilizando el método científico.
- CG3: Adquirir la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como de extraer conclusiones y reflexionar críticamente sobre las mismas en distintos temas relevantes en el ámbito de las Biociencias Moleculares.
- CG4: Saber transmitir información, ideas, problemas y soluciones dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, incluyendo la capacidad de comunicar aspectos fundamentales de su actividad profesional a otros profesionales de su área, o de áreas afines, y a un público no especializado.



- CG5: Haber desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores de especialización con un alto grado de autonomía, incluyendo la capacidad de asimilación de las distintas innovaciones científicas y tecnológicas que se vayan produciendo en el ámbito de las Biociencias Moleculares.
- CT1: Adquirir la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
- CT2: Saber trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida.
- CT3: Tener un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional.
- CT4: Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.
- CT5: Saber aplicar los principios del método científico.
- CT6: Saber reconocer y analizar un problema, identificando sus componentes esenciales, y planear una estrategia científica para resolverlo.
- CT7: Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.

Competencias específicas

- CE7: Comprender la estructura, organización, expresión, regulación y evolución de los genes en los organismos vivos, así como las bases moleculares de la variación genética y epigenética entre individuos.
- CE8: Comprender las bases bioquímicas y moleculares del plegamiento, modificación postraduccional, tráfico intracelular, localización subcelular y recambio de las proteínas celulares.
- CE24: Poseer las habilidades matemáticas, estadísticas e informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel celular y molecular.
- CE25: Saber buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares derivados de otros análisis masivos) y de datos bibliográficos, y usar las herramientas bioinformáticas básicas.



3. CONTENIDOS (Temario)

- Introducción a la Biología Molecular de Sistemas.
- Bases de datos y herramientas de interés en biología molecular de sistemas.
- Modelado Molecular.
- Estudios y técnicas “ómicas”. Análisis de datos ómicos.
- Integración de datos.
- Modelado y estudio funcional de redes moleculares.

4. ACTIVIDADES FORMATIVAS (Metodología docente)

En las clases teóricas los profesores expondrán los principales conceptos correspondientes a los temas del programa. Estas clases se impartirán en el aula donde se utilizarán la pizarra, diapositivas y el ordenador como medios didácticos para presentar los principales algoritmos de análisis de datos y simulación. En estas clases los alumnos deberán trasladar a sus apuntes las principales ideas que el profesor transmita y preguntar las dudas que les surjan. Todo el material utilizado en las clases teóricas estará disponible en la web.

En las clases prácticas se aplicarán los distintos conceptos y algoritmos introducidos en las clases teóricas para analizar, modelar y extraer información significativa de datos relevantes dentro de los campos de la bioquímica y la biotecnología. Estas clases se realizarán delante del ordenador en el laboratorio computacional. Adicionalmente los alumnos podrán realizar por su propia cuenta una serie de trabajos y/o ejercicios prácticos que se subirán a la web de la asignatura.

El alumno una vez en casa deberá repasar la clase, comprendiendo los conceptos teóricos y repasando los ejercicios prácticos apoyándose en los distintos recursos de la asignatura disponibles en la web. Las dudas podrán resolverse de forma personalizada en el horario de tutorías.

5. SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas.

La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN % CALIFICACIÓN FINAL:

- Pruebas orales y/o escritas: 25-75%



- Resolución de problemas y casos prácticos: 0-25%
- Asistencia y realización de cuadernos de prácticas: 0-75%
- Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos: 0-10%

6. BIBLIOGRAFIA

J. Pevsner, Bioinformatics and Functional Genomics, Wiley-Blackwell

E. O. Voit, A First Course in Systems Biology, Garland Science

U. Alon, An Introduction to Systems Biology. Design Principles of Biological Circuits, Chapman & Hall/CRC

E. Klipp, R. Herwig, A. Kowald, C. Wierling, H. Lehrach, Systems Biology in Practice. Concepts, Implementation and Applications, Wiley-Vch

E.H. Davidson, The Regulatory Genome: Gene Regulatory Networks in Development and Evolution, Academic Press; 1 edition

B.O. Palsson, Systems Biology. Properties of Reconstructed Networks, Cambridge University Press

Z. Szallasi, J. Stelling, V. Periwal, System Modeling in Cellular Biology. From Concepts to Nuts and Bolts, MIT Press

H. Bolouri, Computational Modeling of Gene Regulatory Networks, a Primer, Imperial College Press

N.V. Torres, E.O. Voit, Pathway Analysis and Optimization in Metabolic Engineering, Cambridge University Press