

Plan 533 MÁSTER EN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA

Asignatura 52578 ANÁLISIS DE DATOS EN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA

Grupo 1

### Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria

### Créditos ECTS

3

### Competencias que contribuye a desarrollar

Se desarrollan las competencias generales G2, G4 y G7 y las competencias específicas E.2, E.5 y E.6.

G.2. Conocimientos técnicos: Saber aplicar las técnicas adecuadas para la resolución de un problema concreto en Biomedicina.

G.4. Razonamiento crítico y capacidad de análisis, síntesis e interpretación: Ser capaz de emitir juicios sobre hipótesis, propuestas experimentales o experimentos ya realizados del campo de la Biomedicina, tanto sobre la validez científica como sobre aspectos éticos y sociales de lo enjuiciado.

G.7. Capacidad de autoaprendizaje: Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para mantenerse al día en el campo de la investigación biomédica básica y en sus técnicas de forma autónoma.

E.2. Conocer la estructura del genoma y los mecanismos de codificación y traducción de la información génica para comprender el potencial de su manipulación experimental para el diagnóstico y tratamiento de patologías.

E.5. Ser capaz de diseñar experimentos en el campo de la investigación biomédica básica, aplicando las técnicas adecuadas para responder a la pregunta pertinente.

E.6. Desarrollar habilidad práctica en el laboratorio de Biomedicina y ser capaz de seguir un protocolo experimental de forma autónoma.

### Objetivos/Resultados de aprendizaje

Al final del curso los alumnos deben conocer las bases teóricas del análisis de diferentes variables que resultan de experimentos comunes en Biología Molecular y Celular, así como de las procedentes de técnicas de Genómica Funcional y Estructural. Asimismo debe saber usar un grupo de herramientas estadísticas y bioinformáticas, tanto comerciales como de libre acceso en Internet, para aplicarlas a problemas concretos de investigación en el campo de la biomedicina.

Además, el alumno será capaz de valorar, analizar e interpretar los resultados obtenidos con estas herramientas. Este aspecto, que entra en el campo de los contenidos transversales, constituirá además un elemento importante en la evaluación del curso.

### Contenidos

Sesiones teóricas parte 1. Análisis estadístico de datos de Biología Celular y Molecular.

- Descripción de muestras.
- Distribuciones.
- Métodos de comparación.
- Regresión y correlación.
- Análisis de supervivencia.

Sesiones práctica parte 1. Análisis estadístico de datos de Biología Celular y Molecular.

Ejercicios prácticos guiados.

• Se realiza el análisis de datos siguiendo las directrices estudiadas en las sesiones teóricas.  
Ejercicios prácticos con datos originales (trabajo autónomo).

- Resolución de preguntas y resultados en la plataforma Moodle.

---

Sesión de revisión de resultados y evaluación parte 1.  
Discusión de resultados y evaluación de la formación adquirida.

- Se revisarán los resultados obtenidos en las sesiones prácticas y la respuesta a las preguntas asociadas a cada práctica.

Sesión teórica parte 2. Análisis estadístico de datos de Genómica Funcional.  
Introducción al análisis de datos de expresión génica por microarrays:

- Desafíos estadísticos en el análisis de microarrays.
- Pre-procesado de datos.
- Normalización, modelización y filtrado.
- Detección de "outliers".
- Reducción del número de dimensiones y visualización: análisis de componentes principales.
- Selección de genes: prueba t, "fold change" y valor-p
- Análisis de conglomerados ("clusters").
- Procedimientos de discriminación.
- Similitud de muestras: correlogramas.

Sesión práctica parte 2. Análisis de datos de expresión de "microarrays".  
Ejercicio práctico guiado. Basado en un caso práctico publicado.

- Ejercicios con el programa dChip.
- Resolución de preguntas cortas en la plataforma Moodle.

Ejercicio práctico (autónomo) con datos originales de "microarrays".

- Análisis con el programa dChip de un experimento de expresión génica con "microarrays".
- Resolución de preguntas y resultados en la plataforma Moodle.

Sesión teórico-práctica parte 3. Análisis de datos de Genómica Estructural.  
Introducción al análisis y comparación de secuencias de DNA y proteínas:

- Comparación de secuencias con BLAST en plataforma NCBI.
- Análisis "in silico" de secuencias de DNA y proteínas en plataformas ExPASy y NCBI.

Ejercicio práctico (autónomo) con datos problema de secuencias.

- Resolución de preguntas y resultados en la plataforma Moodle.

Sesión de revisión de resultados y evaluación partes 2-3.  
Discusión de resultados y evaluación de la formación adquirida.

- Se revisarán los resultados obtenidos en las dos sesiones prácticas y la respuesta a las preguntas asociadas a cada práctica.

---

## Principios Metodológicos/Métodos Docentes

### Actividades Presenciales:

Los profesores impartirán clases teóricas en la que se introducen conceptos básicos de Estadística y Bioinformática aplicadas al análisis de datos procedentes de experimentos de Biología Celular y Molecular, y de Genómica Estructural y Funcional.

En la parte práctica el profesor, asistiéndose de la proyección en pantalla de su ventana informática, guiará al alumno en la utilización de los programas informáticos necesarios para llevar a cabo diversos ejercicios de análisis de datos que derivan de experimentos relacionados con las disciplinas comentadas.

Por último el alumno llevará a cabo de forma autónoma, aunque contando con el asesoramiento del profesor, una serie de ejercicios de análisis utilizando un ordenador personal conectado a Internet y el material contenido en la página del curso dentro de la plataforma Moodle. En este recurso cada alumno cuenta con un guión detallado de los objetivos, las tareas específicas a realizar, y una lista de los sitios web que utilizará.

### Actividades no presenciales:

El alumno desarrollará parte de su estudio de un modo no presencial para afianzar las materias teóricas, a la vez que realiza ejercicios "on-line" con la herramienta Moodle relacionados con los temas tratados para practicar los procedimientos estadísticos y de análisis aprendidos en el curso.

---

## Crterios y sistemas de evaluación

Control de asistencia.

Examen práctico que explorará el aprendizaje de los contenidos de la asignatura.

---

## Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

En Moodle de la asignatura: <http://www.ibgm.med.uva.es/moodleIBGM>

## Calendario y horario

Del 17 al 28 de Noviembre, de 9:00 a 13:00 horas.

## Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

Actividades

Horas presenciales

Horas trabajo autónomo

Total

Clases teóricas

18

5

23

Seminarios y prácticas

16

30

46

Tutorías

4

-

4

Examen y revisión

2

-

2

Total

40

35

75

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

Diego Sánchez Romero

Instituto de Biología y Genética Molecular

Universidad de Valladolid

C/ Sanz y Forés 3

47003 Valladolid

Spain

Teléfono: +34-983184814

E-mail: [lazarill@ibgm.uva.es](mailto:lazarill@ibgm.uva.es)

Idioma en que se imparte

Castellano