

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

Idioma en que se imparte

Castellano