|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cumplimentar OBLIGATORIAMENTE.** | | | | | | | | | |
| **✍** | **Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)** | | | | | | | | |
|  | **ANÁLISIS DE DATOS EN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA** | | | | | | | |
|  |  | | | | | | | | |
| **1** | **Créditos ECTS:** | | **Carácter:** | FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX:Mixto | | | | | |
|  | 3 | | **FB** | | **OB** |  |  |  |  |
|  | | | | | | | | |
| **2** | **Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:** | | | | | | | | |
|  | Asignatura práctica obligatoria del módulo común asociada a la asignatura teórica obligatoria del mismo módulo llamada “Aplicaciones de la Biología Molecular a la Biomedicina”. La asignatura tendrá dos semanas de duración (semanas \*-\* del Máster) en horario de mañana. | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | |
| **3** | **Requisitos previos:** | | | | | | | | |
|  | Admisión al Máster. | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | |
| **4** | **Competencias:** (indicar las competencias que se desarrollan) | | | | | | | | |
|  | Se desarrollan las competencias generales G2, G4 y G7 y las competencias específicas E.2, E.5 y E.6. | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | |
| **5** | **Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:** | | | | | | | | |
|  | Horas de aprendizaje.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **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** |   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. | | | | | | | | |
| 5.1 | 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. | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | |
| **6** | **Sistemas de evaluación:** | | | | | | | | |
|  | Control de asistencia.  Examen práctico que explorará el aprendizaje de los contenidos de la asignatura. | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | |
| **7** | **Contenidos de la asignatura:** (Breve descripción de la asignatura) | | | | | | | | |
|  | *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. | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | |
| **8** | **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores) | | | | | | | | |
|  | La evaluación de calidad del curso se realizará en dos fases.  1) Realización de una encuesta a los alumnos que han realizado el curso al finalizar el mismo.  2) Realización de una segunda encuesta a los alumnos que han realizado el curso al cabo de 3-4 años, cuando todos ellos están en los estadios finales de la elaboración y defensa de su trabajo de tesis doctoral. Esta segunda encuesta proporciona información sobre la utilidad y aplicabilidad concreta de los conocimientos y destrezas obtenidos en el curso, siendo por tanto un medidor más fiable de la pertinencia del curso en términos generales.  Los resultados obtenidos en estos dos tipos de encuesta se evalúan por los profesores del curso para decidir qué aspectos conceptuales, metodológicos y prácticos deben ser modificados. | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | |