

Curso Académico: ( 2018 / 2019 )

Fecha de revisión: 04-05-2018

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Bioingeniería e Ingeniería Aeroespacial

Coordinador/a: MORENO PELAYO, MIGUEL ANGEL

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 5.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 2

**REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)**

Asignaturas de grado relacionadas con Bioquímica, Biología Molecular y Celular y/o Bioinformática.

**OBJETIVOS****COMPETENCIAS BÁSICAS**

CB6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB8. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando.

**COMPETENCIAS GENERALES**

CG1. Conseguir una visión científica multidisciplinar, con una clara orientación traslacional y aplicada en el ámbito de las ciencias y tecnologías biomédicas.

CG2. Demostrar un profundo conocimiento teórico y práctico de los principios y las más avanzadas tecnologías que conforman las ciencias biomédicas actualmente

CG3. Tener capacidad para dirigir y gestionar grupos y equipos de investigación, fomentando el trabajo en equipo, la gestión del conocimiento y la inteligencia competitiva.

CG4. Capacidad de análisis y síntesis y de aplicar los conocimientos para proponer soluciones originales a un problema del ámbito biomédico

CG5. Desarrollar capacidades para identificar y comprender las necesidades sociales y darles respuesta científico-tecnológica en el ámbito de la biomedicina

CG6. Identificar las claves de la transferencia de tecnología en el entorno español y de la UE y conocer las bases para la creación y gestión de una empresa de base biomédica.

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

CE6. Saber aplicar las nuevas tecnologías ómicas y bioinformáticas a los campos de la biomedicina para la identificación de nuevas dianas y el desarrollo de nuevos métodos diagnósticos y de nuevos fármacos

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

1. Entender la importancia de la aplicación de las nuevas tecnologías de generación y análisis masivo de datos a la resolución de problemas complejos en el campo de la Biomedicina. Estar familiarizado con estas tecnologías y adquirir criterio para aplicarlas a la resolución de problemas concretos.

2. Saber cómo interpretar e integrar los resultados de diferentes tecnologías ómicas (interpretación holística) para determinar mecanismos de patogénesis y así poder orientar la aproximación terapéutica más eficaz para el paciente.

3. Aplicar los conocimientos adquiridos en el ámbito de las Tecnologías Biomédicas.

**DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA**

Descripción de contenidos. Al terminar el curso, los alumnos deberán:

a. Comprender y aplicar las tecnologías masivas (ómicas) en biomedicina.

b. Diseñar algoritmos encaminados al filtrado y análisis de las cantidades masivas de datos generados

por estas tecnologías, en función del problema a analizar.

Programa:

- a. Introducción a los tipos de enfermedades complejas cuyo estudio y diagnóstico se basa en la aplicación de tecnologías ómicas. Medicina personalizada.
- b. Aplicación de herramientas basadas en NGS y en microarrays para el diagnóstico de patologías genéticamente heterogéneas.
  - NGS: secuenciación del exoma vs. paneles de genes.
  - NGS: RnaSeq, smallRna-Seq. Caracterización de firmas moleculares en patología.
  - Bioinformática: Pipelines y Big-Data-Análisis en patologías complejas.
  - Arrays de SNPs: aplicación en farmacogenómica y enfermedades hereditarias.
  - Microarrays de CGH en el diagnóstico genético.
  - Arrays de Metilación en el diagnóstico del cáncer.
- c. Aplicación de técnicas avanzadas de Proteómica (expresión, funcional y estructural) en Biomedicina para el desarrollo de medicamentos, la identificación de potenciales blancos farmacológicos, el diagnóstico, el desarrollo de vacunas y la búsqueda de biomarcadores y firmas genéticas involucrados en patología y transducción de señales.
- d. Aplicación de la metabolómica para la identificación de "metabolic fingerprints": para diferenciar situaciones normales y patológicas (cáncer, enfermedades neurológicas y metabólicas, etc.). Identificación de metabolitos en respuesta a intervenciones terapéuticas o nutricionales. Metabolómica en el ámbito del desarrollo de nuevos medicamentos, el trasplante de órganos y la identificación de factores de riesgo poblacionales.
- e. Utilización de estas tecnologías en casos prácticos.

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

##### ACTIVIDADES FORMATIVAS

- Clases teóricas
- Clases teórico-prácticas (sala de ordenador)
- Tutorías
- Trabajo en grupo
- Trabajo individual del estudiante

##### METODOLOGÍAS DOCENTES

- Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporciona la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.
- Lectura crítica de textos recomendados por el profesor de la asignatura: artículos de prensa, informes, manuales y/o artículos académicos, bien para su posterior discusión en clase, bien para ampliar y consolidar los conocimientos de la asignatura.
- Resolución de casos biomédicos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.
- Exposición y discusión en clase, bajo la moderación del profesor de temas relacionados con el contenido de la materia, así como de casos prácticos.
- Elaboración de trabajos e informes de manera individual o en grupo.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN

Para ser evaluado, se exige un 80% de asistencia

##### CALIFICACIONES:

Puntuación total: 10 puntos

Evaluación continua: 4 puntos sobre 10

Examen final: 6 puntos sobre 10

**EVALUACIÓN CONTINUA:** 40% de la puntuación final de la asignatura consistente en dos partes: una evaluación continua a mitad de curso que consiste en un test y ejercicios prácticos a resolver en ordenador (20%) y trabajo en grupo (20%).

**EXAMEN FINAL:** El examen final englobará todo el temario y representará el 60% de la puntuación final. La puntuación mínima en el examen final para superar la asignatura es de 4 sobre 10 sin tener en cuenta la nota obtenida en la evaluación continua.

EXAMEN EXTRAORDINARIO: La nota del examen extraordinario será: a) 100% del examen extraordinario, o b) 60% del examen extraordinario y el 40% de la evaluación continua, si está disponible en el mismo curso y el alumno lo solicita.

CONDUCTA ACADÉMICA: A menos que se especifique lo contrario, los exámenes serán a libro cerrado, sin ordenador ni teléfono, o cualquier otra cosa que no sea un instrumento de escritura y el examen en sí mismo. El plagio, el engaño u otros actos de deshonestidad académica no serán tolerados. Cualquier infracción de cualquier tipo dará lugar a una calificación reprobatoria.

**Peso porcentual del Examen Final:** 60

**Peso porcentual del resto de la evaluación:** 40

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Arthur M. Lesk Bioinformatics, OXFORD, 2008
- David W. Mount Bioinformatics. Sequence and Genome Analysis, Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2004