

Curso Académico: (2023 / 2024)

Fecha de revisión: 27-04-2023

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Bioingeniería

Coordinador/a: LEON CANSECO, CARLOS

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 5.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

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

CG55. 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

CE5. Conocer los fundamentos científico-técnicos de las tecnologías de análisis de alto rendimiento (ómicas) en biomedicina.

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: Los objetivos de la asignatura son comprender el fundamento y las aplicaciones de las tecnologías masivas (ómicas) en biomedicina, 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 y estar familiarizado con estas tecnologías y

adquirir criterio para aplicarlas a la resolución de problemas concretos.

Al terminar el curso, los alumnos deberán:

- a. Conocer los fundamentos de las diferentes tecnologías ómicas.
- b. Ser capaces de diseñar experimentos utilizando estas tecnologías en función del problema biomédico a resolver: elección de la aproximación metodológica y de las plataformas adecuadas.
- c. Conocer tratamientos bioinformáticos de los datos generados para evaluar la calidad del proceso.
- d. Conocer el diseño, los componentes, la arquitectura, el software y el funcionamiento de los aparatos involucrados en las diferentes tecnologías.

Programa de la asignatura "Tecnologías ómicas":

- a. Introducción a las tecnologías ómicas de nueva generación
- b. Genómica: Nueva Generación de Secuenciación (Next Generation Sequencing (NGS). Descripción de las plataformas existentes y en desarrollo.
- c. Transcriptómica: RNA-Seq y Microarrays. Diferentes tipos (expresión, genotipación, CGH (Hibridización Genómica Comparativa).
- d. Proteómica. Descripción de técnicas avanzadas para el análisis de alto rendimiento de proteínas: electroforesis bidimensional (2D-PAGE, 2D-DIGE), espectrometría de masas (ESI, MALDI, MALDI-TOF, MALDI TOF /TOF, NLC MS/MS, etc.)
- e. Metabolómica. Métodos para la medida cuantitativa de la respuesta metabólica de los sistemas vivos. Técnicas basadas en NMR y espectrometría de masas.
- f. Aplicación de tecnologías de la computación y las tecnologías de la información al tratamiento de datos biológicos
- g. Componentes, arquitectura, software y funcionamiento de los aparatos involucrados en las diferentes tecnologías
- h. Prácticas en ordenador y/o visitas a hospitales y empresas del sector: Análisis tecnológico de los aparatos más relevantes

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.

La evaluación consistirá en un 50% de evaluación continua (los cuales se distribuirán en: 30% entrega de ejercicios y problemas, 10% de participación en clase y el 60% una presentación de un proyecto de trabajo/póster) y un 50% del examen final (dividido en un examen a mitad de curso y otro al finalizar).

La asignatura se aprobará con un mínimo de 5 sobre 10 puntos (y los alumnos deben sacar al menos un 4 en el examen final para poder hacer media con la nota de la evaluación continua)

Examen extraordinario: la nota del examen extraordinario será: a) 100% del examen extraordinario, o b) 50% del examen extraordinario y el 50% 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: 50

Peso porcentual del resto de la evaluación: 50

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Carolina Simó Alejandro Cifuentes Virginia García-Cañas Fundamentals of Advanced Omics Technologies: From Genes to Metabolites, Elsevier, 2008
- Debmalya Barh and Vasco Azevedo omics Technologies and Bioengineering, Academic Press, 2017