

Curso Académico: ( 2019 / 2020 )

Fecha de revisión: 07-05-2020

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

Coordinador/a: LEON CANSECO, CARLOS

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 4.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

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

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

**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**

CE3. Conocer los fundamentos y la utilización de las diversas herramientas génicas existentes para la modificación del genoma celular y su aplicación clínica

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 el funcionamiento de sistemas integrados: Entender cómo integrar el mosaico global de la Biología.
2. Dominar los fundamentos básicos sobre cómo diseñar, implementar, testear y optimizar organismos vivos con capacidades útiles en Tecnologías Biomédicas.
3. Saber modelar sistemas biológicos complejos.
4. Entender los fundamentos de las células y tejidos tipo ciborg y sus aplicaciones en la nueva Medicina. Células y tejidos capaces de detectar y responder al daño o a la enfermedad.
5. Aplicar los conocimientos adquiridos en el ámbito de las Tecnologías Biomédicas.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Los alumnos entenderán las bases de una serie de tecnologías, algunas extremadamente novedosas y en frente de la investigación biomédica/biotecnológica. La Biología de Sistemas y la Biología Sintética son consideradas por muchos expertos los pilares que definirán la Biomedicina del futuro. Por otra parte, se están generando nuevos tejidos ciborg con propiedades mecánicas mejoradas a muy bajo coste y es ya una realidad la generación de células portadoras de microsensores (por ejemplo, de presión y temperatura), que permiten conocer en tiempo real el comportamiento celular ante estímulos y tratamientos diversos.

Programa de la asignatura "Tecnologías emergentes":

- a. Biología Sintética: Nuevo paradigma de la bioingeniería
- b. Síntesis de genes y ensamblado de ADN. Diseño de circuitos genéticos. Comunicación entre células. Ingeniería de la transducción de señales.
- c. Aplicaciones de la biología sintética. Ingeniería metabólica.
- d. Sistemas híbridos organismo-máquina con capacidades aumentadas. Células ciborg. Tejidos ciborg.
- e. Biología de sistemas: Biología in silico. Modelos a escala genómica y modelos mínimos. Aplicación al diseño de nuevos fármacos.
- f. Análisis de redes biológicas: Cáncer como un ejemplo
- g. Microfabricación y bioimpresión de tejidos

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

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

- Clases teóricas
- Clases teórico-prácticas
- 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.

**EVALUACIÓN CONTINUA:** Se realizan dos trabajos, uno de la parte de Biología sintética y otro de la parte de Biología de Sistemas. Estos dos trabajos valen lo mismo y equivalen al 40% de la puntuación final de la asignatura.

**EXAMEN FINAL:** El examen final englobará todo el temario (y puede incluir las presentaciones, los trabajos) y representará el 60% de la puntuación final. La puntuación mínima en el examen final para hacer media con la evaluación continua 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

- AL Barabasi Network Science, Cambridge University Press, 2016
- Marcus W Cobert Fundamentals of Systems Biology: From Synthetic Circuits to Whole-cell Models, CRC Press, 2015
- Singh V. and Dhar P. Systems and Synthetic Biology, Springer, 2014