Biología sintética y de sistemas

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: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 4 Cuatrimestre :

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

El alumno debe haber cursado las materias Biología Molecular y Celular, Bioquímica y Bioinformática.

OBJETIVOS

COMPETENCIAS

El conocimiento y capacidades actuales relativas a la ingeniería celular nos permiten aproximarnos a modelos para predecir la proliferación, migración y comunicación celular así como la producción de pequeñas moléculas biológicas. La biomedicina actual debe incluir los campos de la Biología de Sistemas y de la Biología Sintética.

En este curso, los estudiantes aprenderán acerca de la teoría y las tecnologías básicas que fundamentan la ingeniería biológica, en especial las tecnologías ómicas. Los alumnos estudiarán estrategias para el desarrollo de ingeniería celular y de sistemas moleculares, así como aplicaciones dentro del marco de la biología de sistemas y biología sintética.

Los alumnos verán cómo se construyen los nuevos sistemas biológicos sintéticos que pueden solucionar problemas biomédicos, mediante la incorporación de conocimientos de muy diversas disciplinas como química, biología, matemáticas, física e ingeniería.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

El curso está dividido en dos bloques principales:

(1) Biología de Sistemas y Tecnologías Ómicas: en el cual se estudian los fundamentos de la genómica, proteómica y metabolómica, como el funcionamiento celular, división celular, activación, diferenciación y apoptosis surgen de la interacción génica, cómo examinar funciones celulares como un todo, como generar redes de interacción así como modelos in silico que describan las funciones celulares, análisis de enfermedades complejas, farmacología de sistemas y medicina personalizada.

(2) se estudiarán las bases de la Biología Sintética aplicando los conocimientos de ingeniería y biología al diseño de nuevas partes y sistemas biológicos artificiales, así como de nuevas funciones celulares, modificando el comportamiento natural de microorganismos, para aplicaciones biomédicas. Se estudiarán las bases de la ingeniería metabólica y el diseño y ensamblaje de microorganismos bioingenierizados que puedan producir fármacos o incluso reparar genes dañados.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

El programa se divide en clases magistrales y sesiones prácticas. Los estudiantes tienen que leer los capítulos asignados, artículos, problemas, etc, antes de las clases correspondientes. En las secciones de discusión y problemas, se presentarán y discutirán artículos científicos pertinentes.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La metodología de la enseñanza se basará principalmente en clases magistrales, seminarios y sesiones prácticas. Los estudiantes están obligados a leer la documentación sugerida antes de las clases magistrales y los seminarios. Las clases magistrales serán utilizadas por los profesores para subrayar y aclarar algunos puntos difíciles o interesantes de la lección.

La evaluación se basa en tres pruebas de evaluación continua y un examen final que cubre todo el tema. Las clases de tutoría se llevará a cabo antes del examen final a petición del estudiante.

La asistencia a clases magistrales y seminarios no es obligatoria. Sin embargo, la no asistencia a cualquier

examen de la evaluación continua resultará en una puntuación de 0 en dicha parte de la evaluación (ver más abajo).

CALIFICACIONES:
Puntuación total: 10 puntos
Evaluación continua: 4 puntos sobre 10
Examen final: 6 puntos sobre 10
EXAMEN FINAL: El examen final cubrirá todo el temario (y puede incluir las sesiones de laboratorio) 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
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

- Natalie Kuldell PhD., Rachel Bernstein, Karen Ingram, Kathryn M Hart Synthetic Biology in the Lab, BioBuilder, June 2015
- Uri Alon An Introduction to Systems Biology: Design Principles of Biological Circuits , Chapman & Hall/CRC Mathematical and Computational Biology, Jul 2006