

68453 - Moléculas bioactivas: identificación, diseño y desarrollo

Información del Plan Docente

Año académico: 2023/24

Asignatura: 68453 - Moléculas bioactivas: identificación, diseño y desarrollo

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

Titulación: 626 - Máster Universitario en Biofísica y Biotecnología Cuantitativa / Master in Biophysics and Quantitative Biotechnology

Créditos: 6.0

Curso: 01

Periodo de impartición: Primer semestre

Clase de asignatura: Obligatoria

Materia:

1. Información básica de la asignatura

Los objetivos de este curso están relacionados con:

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

2 - Que los estudiantes sean capaces de 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

3 - Que los estudiantes sepan 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 asociadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

4 - 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

5 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona la capacitación y competencia para contribuir en alguna medida a su consecución: OBJETIVO 3: BUENA SALUD Y BIENESTAR. OBJETIVO 4: EDUCACIÓN DE CALIDAD. OBJETIVO 8: TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO.

2. Resultados de aprendizaje

Los alumnos alcanzarán los siguientes resultados

1 - Ordenar, analizar críticamente, interpretar y sintetizar la información.

2 - Obtener información de diferentes tipos de fuentes y evaluar su fiabilidad

3 - Aprender eficazmente mediante el estudio autónomo y adquirir un grado significativo de independencia

4 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con el área de estudio

5 - Formular, analizar, evaluar y comparar soluciones nuevas o alternativas a diferentes problemas

6 - Ser capaz de trabajar en equipos multidisciplinares e internacionales

7 - Desarrollar la capacidad de crítica y autocrítica

8 - Tomar decisiones teniendo en cuenta las responsabilidades sociales, éticas y legales

9 - Ser capaz de desarrollar un proyecto, participando en las etapas de búsqueda bibliográfica, planificación de experimentos, obtención de resultados, interpretación y difusión de los mismos.

3. Programa de la asignatura

El curso abordará los siguientes temas

Sesiones teóricas (20 horas de clases teóricas):

SECCIÓN 1: Ingeniería biomolecular para medicina y biotecnología

1.1- Sistemas de clonación/expresión de genes y proceso de purificación de proteínas

1.2- Mutagénesis proteica dirigida y aleatoria

1.3- Aplicaciones del modelado de proteínas para el diseño racional de mutaciones proteicas

1.4- Mejora de proteínas: Termoestabilidad, solubilidad y afinidad de proteínas

1.5- Desarrollo de nuevas enzimas

1.6- Nuevos productos biológicos comerciales como compuestos bioactivos

SECCIÓN 2: Estrategias para la identificación de nuevos candidatos a fármacos

2.1- Descubrimiento y optimización de fármacos

2.2- Plegamiento de proteínas y equilibrios de unión proteína/ligando

2.3- Ensayos moleculares, celulares e in vivo durante la identificación de compuestos bioactivos

2.4- Cribado experimental de bibliotecas químicas

2.5- Cribado computacional de bibliotecas químicas

2.6- Modelos QSAR: relaciones estructura/función. Química sintética y química médica. Desarrollo y validación de modelos QSAR.

SECCIÓN 3: De la identificación "in vitro" de moléculas bioactivas a los ensayos "in vivo"

3.1- Pruebas de biodisponibilidad (ADME): Farmacodinámica y farmacocinética

3.2- Ensayos de toxicidad de fármacos en células y animales

3.3- Focalización de fármacos

3.4- Desarrollo de nuevos fármacos: Ejemplos de identificación de moléculas pequeñas

Sesiones prácticas (30 horas de sesiones prácticas):

Los estudiantes serán guiados a través de ejercicios prácticos para profundizar en la comprensión y aplicación de los contenidos previamente mostrados en las sesiones teóricas.

Sesiones de seminario (10 horas de presentaciones de los estudiantes):

Los estudiantes expondrán un proyecto de investigación relacionado con el tema de la asignatura.

4. Actividades académicas

Las actividades que se ofrecen al alumno para ayudarle a conseguir los resultados esperados son:

El curso incluye 6 ECTS organizados según:

- Sesiones lectivas interactivas: (0,8 ECTS: 20 horas).
- Talleres prácticos en el aula de informática (0,6 ECTS): 15 horas.
- Evaluaciones prácticas individuales con ordenador (0,6 ECTS): 15 horas.
- Tareas: Presentación y exposición del trabajo o seminario (0,4 ECTS): 10 horas.
- Trabajo autónomo (3,6 ECTS): 90 horas.

Sesiones de teoría: Se realizan sesiones de 2 horas. Los alumnos dispondrán de apuntes de clase y de una serie de problemas (y sus soluciones). Al final de cada tema, algunos de los problemas serán resueltos en clase por el profesor y el resto se realizará individualmente. El profesor también asignará algunos problemas sin resolver para ser entregados posteriormente.

Sesiones prácticas: Se realizan sesiones de 3 horas. Los estudiantes reciben por adelantado las directrices de las tareas para cada sesión.

5. Sistema de evaluación

El estudiante debe demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación:

Tareas (35/100): Preparación de un informe sobre un tema relacionado con el curso. El informe se elaborará individualmente o en grupos de dos estudiantes. Se evaluará considerando cómo el alumno describe de forma clara el planteamiento del problema, describe adecuadamente la metodología, y los resultados de forma lógica y secuencial, aporta ideas originales en la descripción, proporciona conclusiones justificadas por el trabajo e informa de las referencias bibliográficas adecuadas.

Prueba escrita (50/100): Constará de preguntas que requerirán respuestas cortas o largas. Las cortas permitirán realizar un muestreo exhaustivo de los conocimientos del alumno y las largas permitirán al alumno exhibir sus capacidades de expresión en la presentación y sustentación de argumentaciones y juicios críticos. Esta prueba escrita se basará en el programa de actividades de aprendizaje.

Seminarios (15/100): Preparación de un informe y presentación y defensa pública sobre un tema relacionado con el curso. Este informe será individual o en dos grupos de estudiantes. Las sesiones de presentación tendrán formato de seminario. 10-15 minutos para la presentación y defensa. El trabajo será evaluado según su estructura (coherente) y adecuada referencia bibliográfica contenida; claridad y pulcritud durante la presentación; madurez durante el debate.