

Guía docente de la asignatura

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 02/07/2025

Selección de Dianas Moleculares y Validación de Fármacos (M78/56/1/21)**Máster**

Máster Universitario en Biología Molecular Aplicada a Empresas Biotecnológicas (Bioenterprise)

MÓDULO

- Módulo 2: Docencia Optativa
- Módulo 2. Optativo

RAMA

Ciencias

CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO

Escuela Internacional de Posgrado

Semestre

Segundo

Créditos

3

Tipo

Optativa

Tipo de enseñanza

Presencial

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Se recomienda tener conocimientos básicos de Bioquímica, Biología Molecular y Toxicología.

En el caso de utilizar herramientas de IA para el desarrollo de la asignatura, el estudiante debe adoptar un uso ético y responsable de las mismas. Se deben seguir las recomendaciones contenidas en el documento de "Recomendaciones para el uso de la inteligencia artificial en la UGR" publicado en esta ubicación: <https://ceprud.ugr.es/formacion-tic/inteligencia-artificial/recomendaciones-ia#contenido0>

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

- Estrategias de cribado de alta densidad y uso de Productos Naturales como fuente de fármacos (HTS).
- Estrategias para el descubrimiento de inhibidores con mecanismos de acción innovadores. Flujos de trabajo para el descubrimiento de fármacos y niveles de madurez tecnológica. Nuevas modalidades farmacológicas (bibliotecas genéticamente codificadas, degradadores, etc.).
- Diferentes tipos de células en cultivo y su uso en el descubrimiento y desarrollo de



fármacos.

- Evaluación de las propiedades ADME in vitro y análisis de la farmacocinética de moléculas in vivo.
- Introducción a la espectrometría de masas y flujo de trabajo en metabolómica
- Integración de sistemas informáticos de gestión de datos en el laboratorio: Bases de datos y Automatización

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en 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 de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Hablar bien en público.
- CG02 - Asumir responsabilidades en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales y a la revisión del rendimiento estratégico de equipos
- CG03 - Desarrollar capacidades para preparar y gestionar proyectos de Investigación y/o de Desarrollo.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Adquirir conocimientos altamente especializados, algunos de ellos a la vanguardia en un campo de trabajo o estudio concreto, que sienten las bases de un pensamiento o investigación originales en el campo de la Biología Molecular y su relación con las empresas biotecnológicas.
- CE03 - Adquirir conciencia crítica de cuestiones de conocimiento en un campo concreto de la biotecnología y en el punto de articulación entre diversos campos como el diagnóstico genético, la identificación, el desarrollo de fármacos, etc. para emitir informes profesionales.
- CE04 - Adquirir conocimientos del alcance, limitaciones y campos fundamentales de aplicación de las herramientas bioinformáticas en el contexto de la estructura y función de las proteínas, con especial énfasis en la ingeniería de proteínas, el diseño racional de fármacos y la nanobiotecnología



- CE05 - Ser capaces de plantear aproximaciones experimentales utilizando técnicas ómicas y modelos celulares y animales
- CE06 - Adquirir destrezas especializadas para resolver problemas en materia de investigación o innovación, con vistas al desarrollo de nuevos conocimientos y procedimientos, y a la integración de los conocimientos en diversos campos de la biotecnología.
- CE09 - Saber utilizar los recursos científicos y de gestión necesarios en una empresa biotecnológica y desenvolverse con autonomía
- CE10 - Desarrollar capacidades para identificar y evaluar oportunidades de negocio en el entorno general y específico de la actividad biotecnológica

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en 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 de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Hablar bien en público.
- CG02 - Asumir responsabilidades en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales y a la revisión del rendimiento estratégico de equipos
- CG03 - Desarrollar capacidades para preparar y gestionar proyectos de Investigación y/o de Desarrollo.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Adquirir conocimientos altamente especializados, algunos de ellos a la vanguardia en un campo de trabajo o estudio concreto, que sienten las bases de un pensamiento o investigación originales en el campo de la Biología Molecular y su relación con las empresas biotecnológicas.
- CE03 - Adquirir conciencia crítica de cuestiones de conocimiento en un campo concreto de la biotecnología y en el punto de articulación entre diversos campos como el diagnóstico genético, la identificación, el desarrollo de fármacos, etc. para emitir informes profesionales.



- CE04 - Adquirir conocimientos del alcance, limitaciones y campos fundamentales de aplicación de las herramientas bioinformáticas en el contexto de la estructura y función de las proteínas, con especial énfasis en la ingeniería de proteínas, el diseño racional de fármacos y la nanobiotecnología
- CE05 - Ser capaces de plantear aproximaciones experimentales utilizando técnicas ómicas y modelos celulares y animales
- CE06 - Adquirir destrezas especializadas para resolver problemas en materia de investigación o innovación, con vistas al desarrollo de nuevos conocimientos y procedimientos, y a la integración de los conocimientos en diversos campos de la biotecnología.
- CE09 - Saber utilizar los recursos científicos y de gestión necesarios en una empresa biotecnológica y desenvolverse con autonomía
- CE10 - Desarrollar capacidades para identificar y evaluar oportunidades de negocio en el entorno general y específico de la actividad biotecnológica

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Conocer estrategias para la selección masiva de moléculas bioactivas.
- Conocer estrategias genéticas de identificación de proteínas asociadas a enfermedades.
- Conocer técnicas de evaluación de la actividad de fármacos
- Conocer los procedimientos de evaluación de la toxicidad de fármacos.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- Evaluación de microorganismos con potencial biotecnológico.
- Descubrimiento de fármacos a partir de productos naturales: ensayos fenotípicos y de diana específica: tipos, características y desarrollo de estos.
- Ensayos con cultivos celulares: fluorescencia, HTRF, FRET, PL,...etc
- Ensayos bioquímicos aplicados al descubrimiento de fármacos. Fundamentos de ensayo. Aplicaciones (ensayos plegamiento de proteínas, ensayos enzimáticos y ensayos para medir interacciones proteína-proteína).
- Introducción a los procesos de ADME-TOX y farmacocinética. Desarrollo y seguridad preclínica (no regulada): evaluación de seguridad de fármacos: ADME-tox & interacción entre drogas.
- Eficacia y actividad in vivo: Ensayos de farmacocinética & bioanálisis.
- Análisis instrumental y descripción de las etapas de trabajo en metabolómica desde la preparación de la muestra hasta el análisis de datos.
- Visión global de la automatización. Bases teóricas del screening. Análisis de imagen

PRÁCTICO

PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

- Ensayo de MTT
- Ensayos análisis de imagen, HCS-Evaluación de Resultados
- Desarrollo de un método de LCMS y análisis de resultados Introducción a la cromatografía Líquida acoplada espectrometría de masas en ensayos de metabolismo



TALLER:

- Prácticas. Diferentes métodos de cálculos para el análisis de resultados de cribado de alto rendimiento.

BIBLIOGRAFÍA**BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL**

iScience. 2025 Apr 16;28(5):112445. doi: 10.1016/j.isci.2025.112445.

Microb Biotechnol. 2025 Feb;18(2):e70076. doi: 10.1111/1751-7915.70076.

Sci Rep. 2024 Aug 16;14(1):18969. doi: 10.1038/s41598-024-67398-8.

Biomed Pharmacother. 2024 Aug;177:117018. doi: 10.1016/j.biopha.2024.117018

Molecules. 2024 Jan 15;29(2):425. doi: 10.3390/molecules29020425.

Microbiol Spectr. 2024 Jan 11;12(1):e0167923. doi: 10.1128/spectrum.01679-23.

SLAS Technol. 2024 Jun;29(3):100111. doi: 10.1016/j.slast.2023.10.003

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39724449/>

<https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2024.130458>

<https://www.frontiersin.org/journals/pharmacology/articles/10.3389/fphar.2024.1390705/full>

Bagán, Andrea, et al. "Discovery of (3-Phenylcarbamoyl-3, 4-dihydro-2 H-pyrrol-2-yl) phosphonates as Imidazoline I 2 Receptor Ligands with Anti-Alzheimer and Analgesic Properties." *Journal of medicinal chemistry* (2025).

<https://doi.org/10.1021/acs.jmedchem.4c01644>

Navarro, Juan A., Caridad Díaz, Juan Decara, Dina Medina-Vera, Antonio J. Lopez-Gambero, Juan Suarez, Francisco Javier Pavón, Antonia Serrano, Antonio Vargas, Ana Luisa Gavito, and et al.. "Pharmacokinetics and Endocrine Effects of an Oral Dose of D-Pinitol in Human Fasting Healthy Volunteers" *Nutrients* 14, no. 19: 4094. (2022) <https://doi.org/10.3390/nu14194094>

Díaz, Caridad, et al. "Predicting dynamic response to neoadjuvant chemotherapy in breast cancer: a novel metabolomics approach." *Molecular Oncology* 16.14 (2022): 2658-2671.

<https://doi.org/10.1002/1878-0261.13216>

Annang, F., Pérez-Moreno, G., Díaz, C. et al. Preclinical evaluation of strasseriolides A–D, potent antiplasmodial macrolides isolated from *Strasseria geniculata* CF-247,251. *Malar J* 20, 457 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12936-021-03993-8>

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Mar Drugs. 2018 Aug 14;16(8):279. doi: 10.3390/md16080279.

Advances in Bioscience and Biotechnology, 2013, doi:10.4236/abb.2013

J Biomol Screen. 2014 Jan;19(1):57-65. doi:10.1177/1087057113501389.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK53196/>

J Ind Microbiol Biotechnol. 2011 Mar;38(3):375-89. doi: 10.1007/s10295-010-0882-7.

Recent Pat Antiinfect Drug Discov. 2012 Dec 1;7(3):189-204. doi: 10.2174/157489112803521968.

ENLACES RECOMENDADOS

ENLACES CYP450 y ADMETox

http://www.sefh.es/bibliotecavirtual/Curso_actualizacion3/1.3.pdf

<http://www.academiadefarmacidearagon.es/docs/documentos/documento21.pdf>

http://www.uv.es/jcastell/Citocromo_P450.pdf

<http://tpx.sagepub.com/content/36/1/140.full>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3138308/>

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1359644601017123>

Links de interés SCREENING

<http://www.medinadiscovery.com/es/>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK100913/>

<https://www.youtube.com/watch?v=f2UdbahaUAA>

<http://www.rsc.org/npr>

<https://www.youtube.com/watch?v=AGLVMkU-gKU>

<https://www.eu-openscreen.eu/>

<https://www.sddn.es/sobre-sddn/>

METODOLOGÍA DOCENTE

- MDO1 Análisis de casos: En los que los estudiantes tendrán que aplicar conocimientos a las situaciones concretas planteadas, hacer apuestas por aquella solución más fundada en situaciones donde la información es incompleta, lo cuál es una práctica corriente entre los profesionales y servirá para elaborar ideas con las que diseñar proyectos de



investigación.

- MD02 Trabajo colaborativo: Análisis y crítica de proyectos/artículos de innovación/investigación.
- MD03 Lecciones magistrales y asistencia a conferencias de profesorado invitado o conferencias organizadas por la universidad, etc. en donde el alumno pueda obtener una visión amplia del campo de estudio. Estas lecciones se complementarán con seminarios de discusión de ideas y aplicaciones.
- MD04 Prácticas de laboratorio o planta piloto y visitas a por unidades funcionales de empresas. En ambas se persigue el conocimiento de las diferentes metodologías de trabajo. En algunos casos sustituyen al análisis de casos, al tratarse de casos prácticos a resolver.

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final:

1. los exámenes supondrán un 30% de la calificación final.
2. las tareas especializadas otro 30%.
3. la elaboración y exposición de trabajos etc. otro 30%.
4. la participación y actitud un 10%.

CONVOCATORIA ORDINARIA

- SE3. Exposiciones orales en grupo, de trabajos sobre contenidos de la materia (seminario) y sobre ejecución de tareas prácticas correspondientes a competencias concretas.
- SE4. Observación por los profesores y tutores de las conductas que realiza el alumno en la ejecución de tareas o actividades que se correspondan con las competencias, así como el grado de participación.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- SE3. Exposiciones oral o trabajo escrito sobre contenidos de la materia (seminario) y sobre ejecución de tareas prácticas correspondientes a competencias concretas.
- SE4. Observación por los profesores y tutores de las conductas que realiza el alumno en la ejecución de tareas o actividades que se correspondan con las competencias, así como el grado de participación.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

- SE3. Exposiciones orales o trabajo escrito sobre contenidos de la materia (seminario) y sobre ejecución de tareas prácticas correspondientes a competencias concretas.
- SE4. Observación por los profesores y tutores de las conductas que realiza el alumno en la ejecución de tareas o actividades que se correspondan con las competencias, así como el grado de participación.



INFORMACIÓN ADICIONAL

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): Gestión de servicios y apoyos (<https://ve.ugr.es/servicios/atencionsocial/estudiantes-con-discapacidad>).

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad) (<https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad>).

