



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INSTITUTO DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN
BIOTECNOLOGÍA**

CURSO 2024/25

**ORGANISMOS MODELO EN
BIOMEDICINA****Datos de la asignatura**

Denominación: ORGANISMOS MODELO EN BIOMEDICINA**Código:** 103080**Plan de estudios:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIOTECNOLOGÍA**Curso:** 1**Créditos ECTS:** 4.0**Horas de trabajo presencial:** 30**Porcentaje de presencialidad:** 30.0%**Horas de trabajo no presencial:** 70**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>**Profesor coordinador**

Nombre: JURADO CARPIO, JUAN**Departamento:** BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR**Ubicación del despacho:** Edificio Severo Ochoa, 2ª planta**E-Mail:** jjurado@uco.es**Teléfono:** 957218139**Breve descripción de los contenidos**

Concepto de organismo modelo, necesidad y clasificaciones. Invertebrados modelo en investigación biomédica. *Drosophila melanogaster* y *Caenorhabditis elegans*. Vertebrados modelo. Roedores de laboratorio y pez cebra. Extrapolación al ser humano. Elección del modelo. Estandarización. Consideraciones éticas y legislación.

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna específica

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

1.- Introducción. Concepto de organismo modelo, necesidad y clasificaciones. Extrapolación al ser humano. Elección del modelo. Estandarización. Consideraciones éticas y legislación.

2.-Invertebrados modelo en experimentación biomédica:

Caenorhabditis elegans y *Drosophila melanogaster*: Historia, biología y manejo en experimentación biomédica.

3.-Vertebrados modelo en experimentación biomédica:

Roedores de laboratorio. Importancia del fondo genético. Generación de modelos en roedores. Del fenotipo al gen: Mutaciones inducidas. Del gen al fenotipo: Mutaciones dirigidas. Animales modificados genéticamente: Transgénicos de sobreexpresión; ratones knock-out y knock-in. Vertebrados modelo de experimentación en desarrollo, envejecimiento y enfermedades.

El pez cebra como modelo de experimentación biomédica.

2. Contenidos prácticos

Ensayos fisiológicos y moleculares de transición epitelio mesénquima en células tumorales

Bibliografía

- 1.- Murthy, M.; Ram, J. L., Invertebrates as model organisms for research on aging biology. *Invertebr Reprod Dev* 2015, 59, (sup1), 1-4.
- 2.- Minelli, A.; Baedke, J., Model organisms in evo-devo: promises and pitfalls of the comparative approach. *Hist Philos Life Sci* 2014, 36, (1), 42-59.
- 3.- de Magalhaes, J. P., Why genes extending lifespan in model organisms have not been consistently associated with human longevity and what it means to translation research. *Cell Cycle* 2014, 13, (17), 2671-3.
- 4.- Peng, Y.; Clark, K. J.; Campbell, J. M.; Panetta, M. R.; Guo, Y.; Ekker, S. C., Making designer mutants in model organisms. *Development* 2014, 141, (21), 4042-54.
- 5.- Hieter, P.; Boycott, K. M., Understanding rare disease pathogenesis: a grand challenge for model organisms. *Genetics* 2014, 198, (2), 443-5.
- 6.- Ankeny, R. A.; Leonelli, S.; Nelson, N. C.; Ramsden, E., Making organisms model human behavior: situated models in North-American alcohol research, since 1950. *Sci Context* 2014, 27, (3), 485-509.
- 7.- Yanagida, M., The role of model organisms in the history of mitosis research. *Cold Spring Harb Perspect Biol* 2014, 6, (9), a015768.
- 8.- Humphries, R. K., Genomics and model organisms. *Exp Hematol* 2014, 42, (8), 595-7.
- 9.- Vliegenthart, A. D.; Tucker, C. S.; Del Pozo, J.; Dear, J. W., Zebrafish as model organisms for studying drug induced liver injury. *Br J Clin Pharmacol* 2014, 78, (6), 1217-27.
- 10.- Feldmesser, E.; Rosenwasser, S.; Vardi, A.; Ben-Dor, S., Improving transcriptome construction in non-model organisms: integrating manual and automated gene definition in *Emiliania huxleyi*. *BMC Genomics* 2014, 15, 148.
- 11.- Liu, B.; Campo, E. M.; Bossing, T., *Drosophila* embryos as model to assess cellular and developmental toxicity of multi-walled carbon nanotubes (MWCNT) in living organisms. *PLoS One* 2014, 9, (2), e88681.
- 12.- Gamba, L.; Harrison, M.; Lien, C. L., Cardiac regeneration in model organisms. *Curr Treat Options Cardiovasc Med* 2014, 16, (3), 288.
- 13.- Armengaud, J.; Trapp, J.; Pible, O.; Geffard, O.; Chaumot, A.; Hartmann, E. M., Non-model organisms, a species endangered by proteogenomics. *J Proteomics* 2014, 105, 5-18.
- 14.- Neu, A. K.; Mansson, M.; Gram, L.; Prol-Garcia, M. J., Toxicity of bioactive and probiotic marine bacteria and their secondary metabolites in *Artemia* sp. and *Caenorhabditis elegans* as eukaryotic model organisms. *Appl Environ Microbiol* 2014, 80, (1), 146-53.
- 15.- Calloni, R.; Viegas, G. S.; Turck, P.; Bonatto, D.; Pegas Henriques, J. A., Mesenchymal stromal cells from 1unconventional model organisms. *Cytotherapy* 2014, 16, (1), 3-16.

16. Langenhan, T.; Barr, M. M.; Bruchas, M. R.; Ewer, J.; Griffith, L. C.; Maiellaro, I.; Taghert, P. H.; White, B. H.; Monk, K. R., Model Organisms in G Protein-Coupled Receptor Research. *Mol Pharmacol* 2015, 88, (3), 596- 603.
- 17.- Segovia, R.; Tam, A. S.; Stirling, P. C., Dissecting genetic and environmental mutation signatures with model organisms. *Trends Genet* 2015, 31, (8), 465-74.
- 18.- Plantie, E.; Migocka-Patrzalek, M.; Daczewska, M.; Jagla, K., Model organisms in the fight against muscular dystrophy: lessons from drosophila and Zebrafish. *Molecules* 2015, 20, (4), 6237-53.
- 19.- Kimmel, CB. Ballard, WW. Kimmel, SR. Ullmann, B. Schilling, T. F. Stages of embryonic development of the zebrafish. *Dev Dyn* 1995, 203, 253-310.
- 20.- Ingham, PW. The power of the zebrafish for disease analysis. *Hum Mol Genet* 2009, 18, R107-12.
- 21.- Lieschke, GJ. Currie, PD. Animal models of human disease: zebrafish swim into view. *Nat Rev Genet* 2007, 8, 353-67.
- 22.- Churchland, A.; Lisberger, S., Contributions from different model organisms to brain research: Introduction. *Neuroscience* 2015, 296, 1-2.
- 23.- Fontana, L.; Partridge, L., Promoting health and longevity through diet: from model organisms to humans. *Cell* 2015, 161, (1), 106-18.
- 24.- Warren, G., In praise of other model organisms. *J Cell Biol* 2015, 208, (4), 387-9.
- 25.- Abnave, P.; Conti, F.; Torre, C.; Ghigo, E., What RNAi screens in model organisms revealed about microbicidal response in mammals? *Front Cell Infect Microbiol* 2014, 4, 184.
- 26.- Bonasio, R., The expanding epigenetic landscape of non-model organisms. *J Exp Biol* 2015, 218, (Pt 1),
- 27.- Martins, M.; Costa, P. M., The comet assay in Environmental Risk Assessment of marine pollutants: applications, assets and handicaps of surveying genotoxicity in non-model organisms. *Mutagenesis* 2015, 30, (1), 89-106.
- 28.- Robertoux, P.(ed) *Organism Models of Autism Spectrum Disorders*. Neuromethods. Vol. 100, Humana Press, Springer Science, (2015) New York.
- 29.- Ruiz-Rubio, M., Calahorro F., Gámez-del-Estal M. M (2015) Invertebrate models of synaptic transmission in autism spectrum disorders. In: *Organism Models of Autism Spectrum Disorders*. (Pierre Roubertoux, ed), Neuromethods. Vol. 100, Humana Press, Springer Science, New York.

Metodología

Aclaraciones

Las estrategias metodológicas contempladas en esta Guía Docente se adaptarán de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales siguiendo siempre las indicaciones del informe emitido por el Área de Inclusión de la UCO. Las adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial se decidirán en reuniones entre el profesorado y los alumnos interesados a fin de personalizar los posibles casos que se presenten y siguiendo las directrices de la UCO.

Actividades presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de experimentacion práctica</i>	12

Actividad	Total
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	18
Total horas:	30

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	15
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	35
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	20
Total horas:	70

Resultados del proceso de aprendizaje

Conocimientos, competencias y habilidades

- 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.
- 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
- CE1 Sentirse comprometido con la Biotecnología para mejorar el bienestar (salud, economía, medioambiente) de la Sociedad
- CE10 Sentirse comprometido con la investigación como herramienta para fomentar los avances biotecnológicos que contribuyan al bienestar de las personas y la sostenibilidad de su entorno.
- CE12 Conocer y comprender las técnicas y metodologías biotecnológicas de aplicación en Investigación Biomédica y Sanitaria, y adquirir el dominio y habilidades suficientes para su aplicación en la resolución de nuevos retos en la investigación en Biomedicina.

- CE2 Comprensión sistemática y dominio de las habilidades, métodos de investigación y técnicas relacionados con la Biotecnología.
- CE3 Capacidad de interpretar y comprender textos científicos y técnicos especializados en el área de la Biotecnología.
- CE4 Saber utilizar y valorar las fuentes de información, herramientas informáticas y recursos electrónicos para la elección y uso de las diferentes aproximaciones metodológicas en Biotecnología.
- CE5 Poseer formación científica avanzada, multidisciplinar e integradora en el área de la Biotecnología, orientada a la investigación básica y aplicada y al desarrollo de productos, bienes y servicios en base a la manipulación selectiva y programada de los procesos celulares y biomoleculares.
- CE6 Entender las principales teorías sobre el conocimiento científico en el área de la Biotecnología así como las repercusiones profesionales, sociales y éticas de dicha investigación
- CE7 Capacidad de comunicar de manera eficaz los avances dentro del ámbito de la Biotecnología, así como sus implicaciones éticas y sociales, tanto a expertos como a un público no especializado.
- CE8 Capacidad para aplicar los principios de la Biotecnología y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de los reglamentos que se les aplican.
- CE9 Adquirir conocimientos generales sobre las técnicas básicas para la selección y mejora biotecnológicos de microorganismos, plantas, y animales o enzimas obtenidos de ellos.
- CG1 Ser capaz de comprender y aplicar los modelos y métodos avanzados de análisis cualitativo y cuantitativo en el área de la materia correspondiente.
- CG2 Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión
- CG3 Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas.
- CG4 Saber identificar preguntas de investigación y darles respuesta mediante el desarrollo de un proyecto de investigación
- CG5 Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento
- CG6 Saber analizar e interpretar los resultados obtenidos con el objeto de obtener conclusiones biológicas relevantes a partir de los mismos.
- CG7 Poseer una base formativa sólida tanto para iniciar una carrera investigadora a través de la realización del Doctorado como para desarrollar tareas profesionales especializadas en el ámbito de la Biotecnología que no requieran del título de Doctor.
- CG8 Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión
- CT1 Demostrar la capacidad de concebir, diseñar, y desarrollar un proyecto integral de investigación, con suficiente solvencia técnica y seriedad académica.
- CT2 Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento
- CT3 Poseer las siguientes capacidades y habilidades: análisis y síntesis, organización y

planificación, comunicación oral y escrita, resolución de problemas, toma de decisiones, trabajo en equipo, razonamiento crítico, aprendizaje autónomo, creatividad, capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica, uso de Internet como medio de comunicación y como fuente de información.

CT4 Actuar profesionalmente desde el respeto y la promoción de los derechos humanos, los principios de accesibilidad universal de las personas con discapacidad, el respeto a los derechos fundamentales de igualdad y de acuerdo con los valores propios de una cultura de paz y valores democráticos.

Métodos e instrumentos de evaluación

Instrumentos	Porcentaje
Lista de control de asistencia	10%
Medios de ejecución práctica	40%
Producciones elaboradas por el estudiantado	50%

Periodo de validez de las calificaciones parciales:

Curso vigente

Aclaraciones:

La asistencia contará cuando se haya asistido a más del 75% de las clases. Para aprobar la asignatura hay que obtener al menos el 50% de los puntos asignados a cada instrumento.

El sistema de evaluación se adaptará de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales siguiendo siempre las indicaciones del informe emitido por el Área de Inclusión de la UCO.

Para facilitar la evaluación del alumnado a tiempo parcial se adaptarán los instrumentos de evaluación, si fuera necesario, previa reunión con los alumnos interesados y siguiendo siempre las directrices de la UCO.

Los profesores pueden decidir examinar a determinados estudiantes de forma exclusivamente oral cuando existan sospechas de fraude en la realización de las actividades evaluables.

Objetivos de desarrollo sostenible

Salud y bienestar

Otro profesorado

Nombre: MORALES RUIZ, MARÍA TERESA

Departamento: GENÉTICA

Ubicación del despacho: .

E-Mail: b52morum@uco.es

Teléfono: 957218139

Nombre: ROJAS MORENO, ADRIANA PATRICIA

Departamento: GENÉTICA

Ubicación del despacho: .

E-Mail: ge2romoa@uco.es

Teléfono: 957218139

Nombre: ROMERO RUIZ, ANTONIO

Departamento: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

Ubicación del despacho: Edificio Severo Ochoa, 2ª planta

E-Mail: b72rorua@uco.es

Teléfono: 957218139

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).
