



UNIVERSIDAD  
DE MÁLAGA

# I EXPERTO UNIVERSITARIO EN TÉCNICAS ANALÍTICAS E INSTRUMENTALES PARA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA Y DIAGNÓSTICO CLÍNICO

*Facultad de Medicina*

*Febrero – Junio, 2023*

**uma.es**

FACULTAD DE MEDICINA  
Departamento de Radiología y Medicina Física

**TITULO PROPIO**

**NIVEL:** EXPERTOS UNIVERSITARIOS

**CAMPO DE CONOCIMIENTO:** CIENCIAS DE LA SALUD

<b>SEMIPRESENCIAL</b>	<b>DIRECTOR</b>
Nº de plazas: 50 Créditos ECTS: 18 Precio: 1300 €	MIGUEL JOSÉ RUIZ GÓMEZ Dpto. de Radiología y Medicina Física 952131548 – 1631 <a href="mailto:mjrg@uma.es">mjrg@uma.es</a>

Preinscripción: desde 01/10/2022 hasta - 15/01/2023

Matrícula: desde 01/10/2022 hasta 30/01/2023

Fecha de inicio: 14/02/2023

Fecha de fin: 29/06/2023

Lugar: FACULTAD DE MEDICINA Y CAMPUS VIRTUAL

Horario: MARTES Y JUEVES DE 16 A 20 HORAS

**PREINSCRIPCIÓN Y MATRÍCULA:** ENSEÑANZAS PROPIAS

[https://www.titulacionespropias.uma.es/informacion\\_curso.php?id\\_curso=6903638](https://www.titulacionespropias.uma.es/informacion_curso.php?id_curso=6903638)



FORMACIÓN EN TÉCNICAS DE LABORATORIO E INSTRUMENTALES  
(CULTIVO DE ORGANISMOS, MICROBIOLOGÍA, BIOLOGÍA  
CELULAR Y MOLECULAR, INMUNOLÓGICAS Y DE IMAGEN)  
APLICADAS EN INVESTIGACIÓN Y DIAGNÓSTICO CLÍNICO

**REQUISITOS DE ACCESO**

Titulados Universitarios, Estudiantes de Máster y Posgrado en  
Biología, Medicina, Biotecnología, Bioquímica, Biomedicina,  
Farmacia, Química, Veterinaria y Titulaciones afines

Estudiantes de grado de las titulaciones enumeradas a los que  
les queden menos de 60 créditos para obtener el título

Profesionales del sector de las Ciencias biomédicas (Técnicos de  
laboratorio y afines) que acrediten conocimientos o experiencia  
profesional

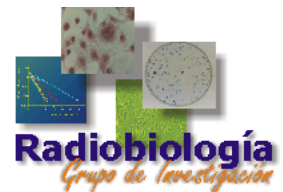
## **OBJETIVO**

Formar a graduados de Ciencias Biomédicas y profesionales afines en el conocimiento teórico/práctico de diferentes técnicas analíticas e instrumentales, con el propósito de que adquieran conocimientos, capacidades y habilidades de trabajo en laboratorio, desde un punto de vista multidisciplinar, que los hagan más competitivos y adaptables a diferentes laboratorios de investigación y/o de diagnóstico clínico.

Los estudiantes de postgrado y de último curso de grado podrán adquirir un curriculum más competitivo para el desarrollo de estudios posteriores de Máster relacionados con las Ciencias Biomédicas y la Biotecnología.

## DURACIÓN Y CRÉDITOS ECTS

12.55 ECTS	Docencia teórico-práctica en aula
1.45 ECTS	Docencia On-line
4.00 ECTS	Trabajo fin de título
18.00 ECTS	Créditos europeos totales
125.5	Horas de clase presencial
14.5	Horas de clase online
15.0	Horas de prácticas de laboratorio
450.0	Horas de trabajo del estudiante



[www.radiobiologia.uma.es](http://www.radiobiologia.uma.es)

Las prácticas de laboratorio se realizarán en el laboratorio de Radiobiología del Área de Radiología y Medicina Física, en la Facultad de Medicina. Este laboratorio pertenece al grupo de investigación "Radiobiología" CTS181 del Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI).

**PROGRAMA**

## CONTENIDO DEL TÍTULO

MÓDULO 1	METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN
MÓDULO 2	SEGURIDAD E HIGIENE EN EL LABORATORIO
MÓDULO 3	CULTIVOS CELULARES
MÓDULO 4	CULTIVO DE MICROORGANISMOS
MÓDULO 5	SEGURIDAD ALIMENTARIA Y ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO
MÓDULO 6	TÉCNICAS ANALÍTICAS <ul style="list-style-type: none"><li>- BIOLOGÍA CELULAR</li><li>- BIOLOGÍA MOLECULAR</li><li>- GENÓMICA E INGENIERÍA GENÉTICA</li><li>- PROTEÓMICA</li></ul>
MÓDULO 7	BIOINFORMÁTICA
MÓDULO 8	TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO EN INMUNOLOGÍA
MÓDULO 9	TÉCNICAS DE IMAGEN
MÓDULO 10	DEL LABORATORIO AL DIAGNÓSTICO CLÍNICO
MÓDULO 11	PRÁCTICAS
MÓDULO 12	TRABAJO FIN DE EXPERTO

## MÓDULO 1

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	
10 horas	Presencial
Tipos de estudios en investigación Diseño experimental Análisis de datos en investigación biomédica y diagnóstico clínico. Estadística Expresión de resultados Comunicación científica	

## MÓDULO 2

SEGURIDAD E HIGIENE EN EL LABORATORIO	
4 horas	Presencial
Seguridad e higiene Riesgos laborales Legislación sobre seguridad y salud Normativa legal sobre Organismos Modificados Genéticamente (OMGs) y riesgos biológicos	





## MÓDULO 3

CULTIVOS CELULARES	
12 horas	<i>Semipresencial</i>
<p>Técnica aséptica y manipulación</p> <p>El laboratorio, equipamiento, material y técnicas</p> <p>Origen, iniciación, evolución y tipos de cultivo</p> <p>Sustratos para cultivo</p> <p>Esterilización</p> <p>Técnicas de cultivo, mantenimiento y aislamiento</p> <p>Contaminación</p> <p>Criopreservación</p> <p>Cultivos tridimensionales y a gran escala</p> <p>Cultivos primarios. Cultivos de cordón umbilical</p> <p>Cultivos ex vivo. Ejemplos y aplicaciones</p>	

## MÓDULO 4

CULTIVO DE MICROORGANISMOS	
12 horas	<i>Presencial</i>
<p>Cultivo de bacterias</p> <p>Cultivo de levaduras</p> <p>Cultivo de virus</p> <p>Cultivo de microalgas</p> <p>Cultivo de hongos patógenos</p> <p>Conservación de muestras biológicas y especímenes</p>	

## MÓDULO 5

SEGURIDAD ALIMENTARIA Y ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO	
10 horas	<i>Semipresencial</i>
Técnicas de muestreo de alimentos, superficies, ambientes, aguas y personal manipulador de alimentos	
Análisis de aguas	
Análisis de superficies	
Análisis de aire ambiental	
Análisis microbiológico de alimentos	
Análisis de la microbiota	

## MÓDULO 6

TÉCNICAS ANALÍTICAS	
24 horas	<i>Semipresencial</i>
TÉCNICAS ANALÍTICAS EN BIOLOGÍA CELULAR	
Microscopía electrónica	
Crecimiento y recuento celular	
Citometría de flujo y separación celular	
Ensayos de supervivencia y viabilidad	
Ensayos de citotoxicidad	
Test de micronúcleos y ensayo COMET	
Espectrofotometría	

## TÉCNICAS ANALÍTICAS EN BIOLOGÍA MOLECULAR

Extracción y purificación, aislamiento y cuantificación de ADN, ARN y proteínas

Electroforesis y PFGE

PCR. Tipos

RT-qPCR. Aplicaciones en el diagnóstico de virus

## TÉCNICAS ANALÍTICAS EN GENÓMICA E INGENIERÍA GENÉTICA

Secuenciación de ADN

NGS

Metagenómica

Clonación

Transformación de células competentes (bacterias y levaduras)

Transfección de cultivos celulares

## TÉCNICAS ANALÍTICAS EN PROTEÓMICA

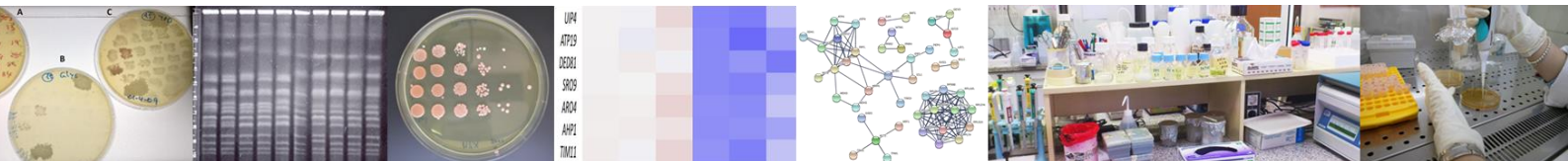
Espectrometría de masas. Tipos de analizadores

Proteómica basada en espectrometría de masas

Análisis proteómico a gran escala (Next-Generation Proteomics)

Imagen molecular mediante espectrometría de masas. MALDI-Imaging

Diagnóstico microbiológico basado en espectrometría de masas. MALDI-Biotyper

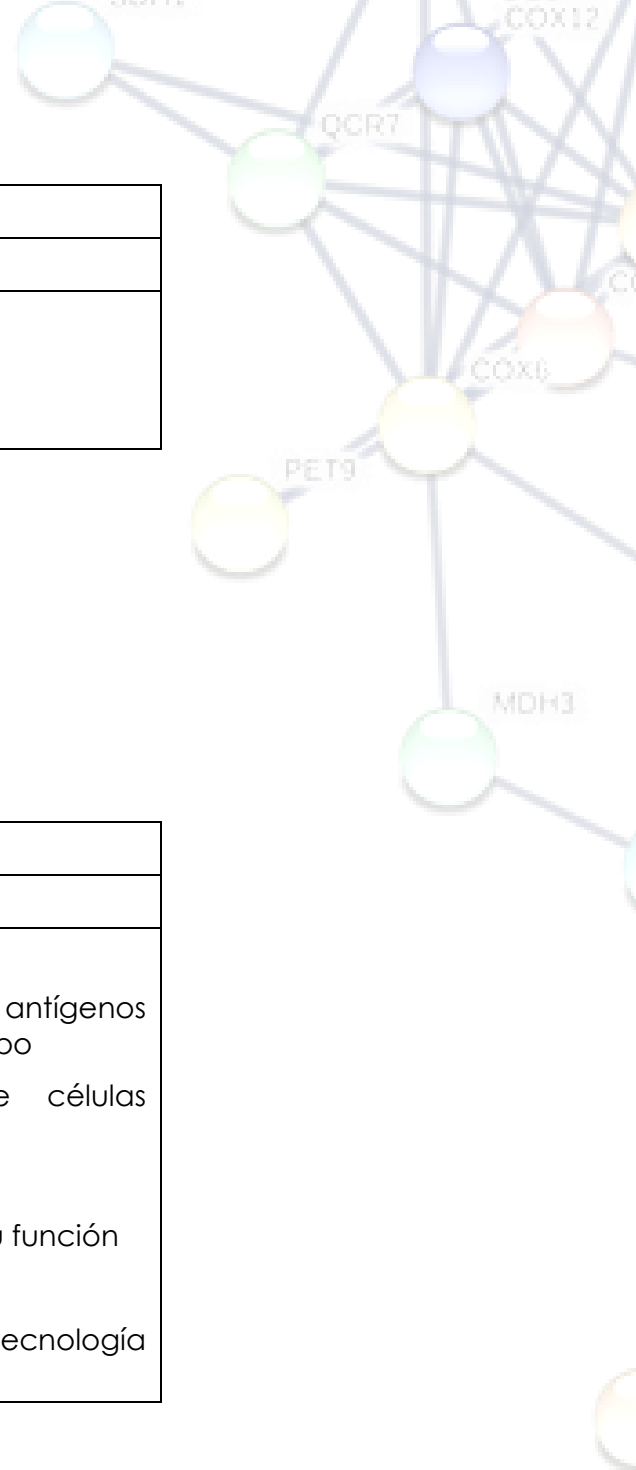


## MÓDULO 7

BIOINFORMÁTICA	
10 horas	Presencial
Análisis bioinformático de datos proteómicos	
Análisis bioinformático en Genómica	
Mapeo Genético	

## MÓDULO 8

TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO EN INMUNOLOGÍA	
16 horas	Presencial
Introducción al sistema inmune	
Cuantificación y detección de anticuerpos o antígenos específicos mediante interacciones antígeno-anticuerpo	
Detección, enumeración y fraccionamiento de células inmunocompetentes	
Ensayos de la funcionalidad de la inmunidad celular	
Evaluación de los componentes del complemento y su función	
Inmunología de trasplantes	
Inmunoanálisis multiparamétrico de biomarcadores. Tecnología Luminex	



TÉCNICAS DE IMAGEN	
15 horas	Presencial
<p>Radiación. Tipos. Interacción con la materia. Magnitudes y detección</p> <p>Isótopos radiactivos</p> <p>La imagen de rayos X. Tomografía Computarizada (TC). Resonancia Magnética (RM)</p> <p>Resonancia Magnética de animales. Matabolómica por Resonancia Magnética</p> <p>Ecografía</p> <p>Gammagrafía. SPECT. Tomografía por emisión de positrones (PET)</p> <p>Teragnosis</p> <p>La imagen molecular</p> <p>Software de análisis de imagen</p> <p>Video-microscopia (time-lapse) de células en cultivo</p>	



## MÓDULO 10

DEL LABORATORIO AL DIAGNÓSTICO CLÍNICO	
12 horas	Presencial
<p>Interpretación de análisis clínicos y diagnóstico clínico</p> <p>Ejes hipotalámico–hipofisario–tiroideo, –suprarrenal, –gonadal</p> <p>Pruebas de laboratorio durante la gestación</p> <p>Análisis de alergias</p> <p>Serología parasitaria, de infecciones bacterianas y víricas</p> <p>Pruebas reumáticas</p> <p>Marcadores tumorales</p> <p>Algoritmos diagnósticos y casos prácticos</p>	

## MÓDULO 11

PRÁCTICAS / PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y/O TRABAJO PRÁCTICO EN GRUPO DE INVESTIGACIÓN	
15 horas	Presencial
<p>Equipamiento de laboratorio. Manipulación. Técnica aséptica</p> <p>Preparación de material, medios y reactivos</p> <p>Esterilización y gestión de residuos</p> <p>Cultivo de levaduras. Manipulación, subcultivos y preservación</p> <p>Técnicas analíticas rutinarias. Recuento celular. Ensayos de supervivencia y citotoxicidad. Ensayos de envejecimiento. Ensayo clonogénico. Drop test. Exposición a agentes citotóxicos. Exposición a radiación. Etc.</p> <p>Diseño experimental y ejecución de ensayos</p> <p>Toma de datos y análisis de resultados</p>	

## MÓDULO 12

TRABAJO FIN DE EXPERTO	
40 horas	<i>Semipresencial</i>
<p>Elaboración de un trabajo de investigación individual o grupal original</p> <p>Tutorización presencial</p> <p>Redacción de una memoria escrita</p> <p>Exposición y defensa pública</p> <p>EL TRABAJO QUE ALCANCE UN NIVEL DE CALIDAD ADECUADO PODRÁ SER ENVIADO PARA SU PUBLICACIÓN A ALGUNA REVISTA CIENTÍFICA INTERNACIONAL</p>	



**PROFESORADO**



**MANUEL BERNAL MUÑOZ**

*Doctor en Biología*  
*Investigador Posdoctoral Juan de la Cierva*  
Dpto. de Biología Molecular y  
Bioquímica. Facultad de Ciencias  
Universidad de Málaga

**VICENTE M. GARCÍA CAÑIZARES**

*Licenciado en Biología*  
*Máster en Ciencias Agroambientales y*  
*Agroalimentarias*  
Profesión libre

**MARÍA JOSÉ BRAVO ROMERO**

*Doctora en Biología*  
*Profesor Contratado Doctor*  
Dpto. de Inmunología  
Facultad de Medicina  
Universidad de Málaga

**ALEJANDRO GONZÁLEZ VIDAL**

*Graduado en Biología*  
*Máster en Diversidad Biológica y*  
*Medioambiente*  
*Profesor de Grado Superior*  
Instituto MEDAC  
Zaragoza

**ANTONIO MANUEL BURGOS MOLINA**

*Doctor en Biología*  
*Profesor Sustituto Interino*  
Dpto. de Inmunología. Facultad de  
Medicina. Universidad de Málaga

**ANA ISABEL LÓPEZ SESÉ**

*Doctora en Biología*  
*Científica Titular de OPI*  
Consejo Superior de Investigaciones  
Científicas (CSIC)

**CASIMIRO CÁRDENAS GARCÍA**

*Doctor en Biología*  
*Técnico Especialista de Apoyo a la*  
*Investigación. Responsable de la Unidad de*  
*Proteómica*  
Servicios Centrales de Apoyo a la  
Investigación (SCAI)  
Universidad de Málaga

**JUAN FÉLIX LÓPEZ TÉLLEZ**

*Doctor en Biología*  
*Técnico Especialista de Apoyo a la*  
*Investigación*  
IBIMA–Plataforma BIONAND

**DOLORES DOMÍNGUEZ PINOS**

*Doctora en Medicina*  
*Especialista en Radiodiagnóstico*  
*Profesora Asociada. F.E.A. Radiodiagnóstico*  
Dpto. de Radiología y Medicina Física  
Facultad de Medicina. Universidad de  
Málaga. Hospital Virgen de la Victoria

**JORGE SALVADOR MARÍN FORTES**

*Licenciado en Biología*  
*Especialista en Seguridad Alimentaria*  
*Consultor / Formador en Seguridad*  
*Alimentaria*  
Profesión libre

**SILVIA MERCADO SÁENZ**

*Doctora en Biología  
Profesora Sustituta Interina*

Dpto. de Histología Humana  
Facultad de Medicina  
Universidad de Málaga

**MIGUEL JOSÉ RUIZ GÓMEZ**

*Doctor en Biología  
Profesor Titular de Universidad*

Dpto. de Radiología y Medicina Física  
Facultad de Medicina  
Universidad de Málaga

**JOSÉ PAVÍA MOLINA**

*Doctor en Medicina  
Profesor Titular de Universidad*

Dpto. de Farmacología. Facultad de  
Medicina. Universidad de Málaga

**JUAN MANUEL RUIZ RAMÍREZ**

*Licenciado en Farmacia  
Especialista en Tecnología Farmacéutica, de  
Medicamentos y Base para la Asistencia  
Farmacéutica*

Farmacéutico Titular

**LOURDES DE LA PEÑA FERNÁNDEZ**

*Doctora en Medicina  
Profesora Titular de Universidad*

Dpto. de Radiología y Medicina Física  
Facultad de Medicina  
Universidad de Málaga

**FRANCISCO SENDRA PORTERO**

*Doctor en Medicina y Cirugía  
Especialista en Radiodiagnóstico  
Profesor Titular de Universidad*

Dpto. de Radiología y Medicina Física  
Facultad de Medicina  
Universidad de Málaga

**TEODORO RUDOLPHI SOLERO**

*Doctor en Medicina  
Especialista en Medicina Nuclear  
F.E.A. Medicina Nuclear*

Complejo Hospitalario de Jaén

## **DIRECCIÓN ACADÉMICA**

Miguel José Ruiz Gómez, MSc MEd PhD

*Profesor Titular de Radiología y Medicina Física  
Director del Grupo de Investigación CTS181. PAIDI, Junta de Andalucía*  
<http://www.radiobiologia.uma.es/>

Tel: +34 952131548 - E-mail: [mjrg@uma.es](mailto:mjrg@uma.es)

## **GESTIÓN ADMINISTRATIVA**

Carmen Navas Ávila

Tel: +34 952131631 - E-mail: [cna@uma.es](mailto:cna@uma.es)

Dpto. de Radiología y Medicina Física, Oftalmología y  
Otorrinolaringología  
Facultad de Medicina. Universidad de Málaga  
Bulevar Louis Pasteur 32. Málaga 29010. España

## **PREINSCRIPCIÓN Y MATRÍCULA**

ENSEÑANZAS PROPIAS

[https://www.titulacionespropias.uma.es/informacion\\_curso.php?id\\_curso=6903638](https://www.titulacionespropias.uma.es/informacion_curso.php?id_curso=6903638)



**EXPERTOS UNIVERSITARIOS  
CIENCIAS DE LA SALUD**

**TITULACIONES PROPIAS  
UNIVERSIDAD DE MÁLAGA**

