



## MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR

<b>Centro responsable:</b> Facultad de Ciencias	<b>Coordinador:</b> Dra. M <sup>a</sup> Ángeles Real Avilés Dr. Francisco Manuel Cazorla López
<b>Especialidades:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Biología del Desarrollo</li><li>- Ingeniería Biomolecular</li><li>- Microbiología</li><li>- Biología de Sistemas</li><li>- Neurobiología</li></ul>	<b>Tipo:</b> Interdepartamental
<b>Orientación:</b> Investigadora / Académica	<b>Unidades participantes:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Departamentos de la Universidad de Málaga:<ul style="list-style-type: none"><li>• Microbiología</li><li>• Biología Celular, Genética y Fisiología</li><li>• Biología Molecular y Bioquímica</li><li>• Biología Animal</li><li>• Arquitectura de Computadores</li><li>• Lenguajes y Ciencias de la Computación</li><li>• Estación Experimental "La Mayora"-CSIC</li></ul></li></ul>
<b>Duración (ECTS):</b> 60 créditos	
<b>Modalidad:</b> Presencial <b>Lengua utilizada en el proceso formativo:</b> Castellano Inglés	
<b>Periodo lectivo:</b> Anual	
<b>Régimen de estudios:</b> Tiempo Completo (los estudiantes deberán matricular, al menos 60 créditos)/ Tiempo parcial (los estudiantes que realicen por primera vez su matrícula en el primer curso del plan de estudios deberán formalizar su matrícula en un mínimo de 24 créditos).	
Más info: <a href="http://www.uma.es/secretariageneral/newsecgen/">http://www.uma.es/secretariageneral/newsecgen/</a>	
<b>Objetivos formativos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Garantizar una formación multidisciplinar en el ámbito de la Biología Celular y la Biología Molecular a aquellos alumnos que acceden al Programa, a la vez que de una elevada y actualizada especialización en campos científicos concretos.</li><li>• Proporcionar herramientas metodológicas y conceptuales a futuros investigadores, en proceso de formación, en el campo de la Biología Celular y Molecular, necesarias para abordar de una manera integrada su Tesis Doctoral, que le permitan abordar con la mayor amplitud de miras su "problema biológico", sin tener que restringirse a los métodos y protocolos empleados en su laboratorio habitual.</li></ul>	
<b>Conocimientos y competencias:</b> <b>Basicas y Generales:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 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</li><li>• 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</li><li>• 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</li><li>• 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</li><li>• 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.</li><li>• Solidez en los conocimientos específicos de la profesión</li><li>• Conocimientos avanzados que permitan abordar de forma integral las bases del funcionamiento de los sistemas biológicos</li><li>• Capacidad de análisis y síntesis a partir del planteamiento de problemas genéricos</li><li>• Resolución de problemas y casos prácticos, con especial énfasis en los de relevancia biomédica, fisiológica, tecnológico/industrial y/o medioambiental</li><li>• Capacidad de toma de decisiones</li><li>• Capacidad de crítica y autocrítica</li><li>• Capacidad para aplicar la teoría a la práctica</li><li>• Capacidad para trabajar en equipo y para hacer presentaciones en público</li><li>• Adquirir familiaridad con el lenguaje especializado de la ciencia</li><li>• Fomentar un ambiente de discusión y cooperación</li></ul>	
<b>Transversales:</b>	



- Fomentar y practicar la transdisciplinaridad
- Fomentar una visión holista frente a la tentación del reduccionismo ontológico.

**Específicas:**

- Desarrollo de la capacidad de asimilar conceptos avanzados a partir de la asistencia a un ciclo de conferencias científicas impartidas por expertos, tanto en español como en inglés
- Desarrollo de la capacidad de participar activamente en sesiones científicas.
- Diseño y exposición en público de un proyecto de investigación o del proyecto de trabajo de fin de máster
- Habilidad para realizar los métodos de análisis seleccionados.
- Adquirir conocimientos avanzados sobre las herramientas disponibles, los sitios web adecuados, los sistemas operativos y las bases de datos
- Conocer y saber manejar las fuentes documentales específicas en biología celular y molecular
- Conocer y manejar apropiadamente el vocabulario y la terminología característicos de la biología celular y molecular
- Adquirir un conjunto de habilidades avanzadas de investigación en laboratorio de Biología Celular y Molecular
- Dominar la redacción científica respecto del tema específico del trabajo de fin de Máster que haya sido elegido, utilizando con fluidez la terminología de la disciplina en la que se enmarque dicho trabajo.
- Aprender técnicas avanzadas de manejo y procesamiento de imágenes relacionadas con el tema del trabajo de fin de Máster que haya sido elegido.
- Adquirir habilidades de exposición pública del tema específico del trabajo de fin de Máster que haya sido elegido, siendo capaz de integrar los conceptos y las imágenes adecuadas a dicho tema específico.
- Adquirir la capacidad de manejar con soltura el vocabulario y la terminología específica de la materia.

**Plan de estudios abreviado:**

**El Título Oficial de Máster en Biología Celular y Molecular**, se organiza en 2 itinerarios - investigador y académico- y 5 especializaciones (Biología del Desarrollo, Ingeniería Biomolecular, Microbiología, Biología de Sistemas o Neurobiología)

Esta organización responde a la experiencia de los dos años de rodaje del Máster, periodo en el que hemos detectado dos tipos de expectativas en nuestro alumnado a las que queremos dar respuesta con esta nueva organización. Para aquellos alumnos que demandan formación para iniciar una carrera investigadora el itinerario investigador ofrece una mayor formación metodológica (mínimo de seis créditos en el módulo de técnicas experimentales) y la posibilidad de realizar un Trabajo Fin de Máster (investigador) en laboratorio (15 créditos). Para los alumnos que no desean seguir la carrera investigadora y que por el contrario demandan una actualización de conocimientos en Biología Celular y Molecular, ofrecemos un amplio abanico de asignaturas optativas, una gran libertad de elección y, finalmente, un Trabajo Fin de Máster (académico), no necesariamente experimental, de 6 créditos de duración. Estos dos itinerarios posibilitan la continuación de estudios hacia el doctorado.

En ambos casos, los alumnos deben cursar además un módulo obligatorio (Avances en Biología Celular y Molecular) y un módulo de especialización, conducente a cinco especializaciones definidas por paquetes concretos de asignaturas optativas. El número de créditos a cursar, por itinerario, se detalla en la siguiente tabla:

	Itinerario Investigador	Itinerario Académico
Módulo Avances en Biología Celular y Molecular	<b>5</b>	<b>5</b>
Módulo de técnicas experimentales (*)	<b>6 / 9</b>	<b>0 / 9</b>
Módulo de especialización	<b>31 / 34</b>	<b>31 / 40</b>
Módulo de trabajo fin de Máster	<b>15</b>	<b>15</b>
Total	<b>60</b>	<b>60</b>

(\*) Cada alumno elige asignaturas de este módulo, de tres créditos cada una hasta un máximo de tres. Los alumnos del itinerario investigador tienen que cursar un mínimo de dos asignaturas, mientras que no hay mínimo en el caso de los alumnos del itinerario académico.

Las enseñanzas se organizan en los siguientes módulos:

MÓDULO	MATERIA	ASIGNATURA	ECTS
I.- AVANCES EN BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR	AVANCES EN BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR	AVANCES EN BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR (Oblig.) -2º semestre-	5
II.- MÓDULO DE TÉCNICAS EXPERIMENTALES.	TÉCNICAS EXPERIMENTALES EN BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR I	TÉCNICAS EXPERIMENTALES EN BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR I -1º semestre-	3
	TÉCNICAS EXPERIMENTALES EN	TÉCNICAS EXPERIMENTALES EN	3



	BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR II	BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR II -1º semestre-	
	TÉCNICAS EXPERIMENTALES EN BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR III	TÉCNICAS EXPERIMENTALES EN BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR III - 1º semestre-	3
III. MÓDULO DE ESPECIALIZACIÓN	ANÁLISIS Y MODELIZACIÓN DE SISTEMAS BIOLÓGICOS COMPLEJOS	ANÁLISIS Y MODELIZACIÓN DE SISTEMAS BIOLÓGICOS COMPLEJOS -2º semestre-	4
	BASES CELULARES Y MOLECULARES DE LA CONDUCTA, APRENDIZAJE Y MEMORIA	BASES CELULARES Y MOLECULARES DE LA CONDUCTA, APRENDIZAJE Y MEMORIA -2º semestre-	4
	BIOINFORMÁTICA	BIOINFORMÁTICA -2º semestre-	4
	BIOLOGÍA CELULAR	BIOLOGÍA CELULAR -1º semestre-	5
	BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR DE LA INTERACCIÓN MICROORG.- HUÉSPED	BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR DE LA INTERACCIÓN MICROORG.- HUÉSPED -2º semestre-	5
	BIOLOGÍA DEL DESARROLLO	BIOLOGÍA DEL DESARROLLO -1º semestre-	5
	BIOLOGÍA MOLECULAR	BIOLOGÍA MOLECULAR -1º semestre-	5
	BIOLOGÍA MOLECULAR Y BIOTECNOLOGÍA DE PLANTAS	BIOLOGÍA MOLECULAR Y BIOTECNOLOGÍA DE PLANTAS -1º semestre-	4
	DESARROLLO DEL SISTEMA NERVIOSO	DESARROLLO DEL SISTEMA NERVIOSO -2º semestre-	4
	GENÓMICA ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL	GENÓMICA ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL -2º semestre-	5
	NEUROBIOLOGÍA CELULAR	NEUROBIOLOGÍA CELULAR -1º semestre-	4
	PATOLOGÍAS DE ESPECIES ACUÍCOLAS CULTIVADAS	PATOLOGÍAS DE ESPECIES ACUÍCOLAS CULTIVADAS -1º semestre-	4
	PATOLOGÍAS MICROBIANAS DE PLANTAS	PATOLOGÍAS MICROBIANAS DE PLANTAS -2º semestre-	4
	TECNOLOGÍA DEL DNA RECOMBINANTE	TECNOLOGÍA DEL DNA RECOMBINANTE -2º semestre-	4
IV. TRABAJO FIN DE MASTER	TRABAJO FIN DE MASTER	TRABAJO FIN DE MASTER -2º semestre-	15

Para alcanzar alguna de las especializaciones que se ofertan los/as alumnos/as deben cursar y superar la obligatoria de correspondiente especialidad y las optativas que se indican a continuación: :

**Especialización en Biología del Desarrollo**

Obligatoria de especialidad: Biología del Desarrollo (5 cr)

+ tres optativas a elegir entre Biología Celular, Biología Molecular, Neurobiología Celular y Desarrollo del S.N.

**Especialización en Ingeniería Biomolecular.**

Obligatoria de Especialidad: Biología Molecular (5 Cr.).

+ tres optativas a elegir entre Tecnología del DNA Recombinante, Biología molecular y Biotecnología de Plantas, Genómica Estructural y Funcional y Bioinformática

**Especialización en Microbiología.**

Obligatoria de Especialidad: Biología celular y molecular de la Interacción Microorg.-Huésped (5 cr),

+ tres optativas a elegir entre Patologías Micr. de plantas, Patologías de especies acuícolas, Genómica Estructural y Funcional y Biología Molecular.

**Especialización en Biología de Sistemas.**

Obligatoria de Especialidad: Genómica estructural y funcional. (5 cr)

+ tres optativas a elegir entre Biología Molecular, Biología Celular, Análisis y Modelización y Bioinformática.

**Especialización en Neurobiología.**

Obligatoria de Especialidad: Neurobiología Celular (4 cr),

+ tres optativas a elegir entre Desarrollo del SN, Bases Celulares y Moleculares de la Conducta, Biología Celular y Biología Molecular.

Podrá obtener un mayor detalle del plan de estudios accediendo a la Web del Máster:

<http://www.bcm.uma.es>

**Perfil de ingreso y requisitos de formación previa:**

Podrán acceder al Máster los Titulados Universitarios Superiores (Graduados/Licenciados/Ingenieros) en áreas afines a los contenidos del programa (Biología, Bioquímica, Biotecnología, Ciencias Ambientales, Matemáticas, Química, Física y titulaciones biosanitarias).



Los titulados conforme a sistemas educativos extranjeros –con títulos afines a los anteriores- podrán acceder al Máster sin necesidad de la homologación de los mismos, previa acreditación de que tienen un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos españoles de Grado y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a estudios de Posgrado.

Dado que parte de las actividades del Máster (conferencias, trabajos, documentación, redacción de ensayos, etc.) se realizan en inglés, se establece como criterio para la admisión acreditar un nivel mínimo de inglés de tipo A2, plataforma, Waystage o equivalente. Este criterio se valorará en el apartado de “adecuación de la formación previa”.

**Criterios de admisión:**

- Nota media del expediente académico: 34%
- Afinidad del título de acceso y adecuación de la formación previa: 33%
- Experiencia investigadora: 33%

**Plazas:** 30

**Importe aproximado de Matrícula (precios públicos 19/20):**  
13,68 euros/crédito

**Información sobre fechas y plazos para la preinscripción**

<http://www.juntadeandalucia.es/innovacioncienciayempresa/squit/>

<http://www.infouma.uma.es/acceso/>

**Más información / Contactos:**

Preinscripción y Acceso: [acceso\\_master@uma.es](mailto:acceso_master@uma.es)

Centro responsable: [decano@ciencias.uma.es](mailto:decano@ciencias.uma.es)

Coordinación Máster : [mra@uma.es](mailto:mra@uma.es) / [cazorla@uma.es](mailto:cazorla@uma.es)

Página web del Máster : <http://www.bcm.uma.es/> / <http://www.uma.es/master-en-biologia-celular-y-molecular/>

Web posgrado UMA: <http://www.uma.es/cipd>