



## MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIOTECNOLOGÍA AVANZADA

<b>Centro responsable UMA:</b> Facultad de Ciencias	<b>Coordinadores UMA:</b> Dr. Miguel Ángel Botella Mesa
<b>Tipo:</b> Interuniversitario	
<b>Orientación:</b> Investigador y Profesional	<b>Universidades/Instituciones participantes:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Universidad Internacional de Andalucía (UNIA)</li><li>- Universidad de Málaga (coordinadora)</li><li>- Instituto Andaluz de Biotecnología (IAB)</li></ul> <b>Universidad de Málaga:</b> Dpto. Arquitectura de Computadores Dpto. Biología Celular y Genética Dpto. Biología Molecular y Bioquímica Dpto. Biología Vegetal Dpto. Derecho Mercantil Dpto. Economía y Administración de Empresas Dpto. Filosofía Dpto. Microbiología Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación <b>Otras Universidades o Centros de Investigación</b> Centro de Biología Molecular "Severo Ochoa" (CSIC-UAM) Centro de Investigaciones Biológicas (CSIC) Centro Nacional de Biotecnología (CSIC-UAM) Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas Centro Andaluz de Biología del Desarrollo (CSIC-PO) Instituto de la grasa (CSIC-US) Estación Experimental del Zaidín (CSIC) Instituto de Agricultura Sostenible (CSIC) Instituto de Filosofía (CSIC) Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (CSIC-UPV) Osborne SA Universidad Pablo Olavide Universidad de Almería Universidad de Granada Universidad de Oviedo Universidad de Sevilla
<b>Duración (ECTS):</b> 60 créditos	
<b>Modalidad:</b> Semipresencial	
<b>Lenguas utilizadas en el proceso formativo:</b> Castellano	
<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> El avance del conocimiento en Biología, junto con el desarrollo de nuevas tecnologías y el desarrollo informático producidos en los últimos años, están permitiendo un enorme progreso para entender el funcionamiento de los seres vivos. La aplicación de estos avances en campos tan importantes para el desarrollo humano como la alimentación, medicina, medio ambiente y agricultura, está generando una nueva revolución industrial, en la que la Biotecnología es un sector pujante llamado a aportar soluciones sociales y económicas trascendentes.	
<b>Los objetivos formativos específicos que persigue el Master son:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Conocimiento y comprensión de los procesos bioquímicos, moleculares, celulares y fisiológicos de los organismos útiles en biotecnología.</li><li>- Conocimientos básicos y aplicados que les permitan diseñar sistemas para la producción o modificación de productos de interés biotecnológico.</li><li>- Introducir al alumno en aspectos de la biotecnología que determinan o limitan su empleo en la sociedad.</li><li>- Generar capacidades para el diseño experimental, la preparación y presentación de proyectos y la presentación de datos.</li><li>- Analizar las aplicaciones prácticas de esta ciencia en sectores industriales que abarca, la industria alimentaria, química y farmacéutica.</li><li>- Conocimiento y comprensión sobre la creación y gestión de empresas de carácter biotecnológico.</li></ul>	
<b>A través de la orientación investigadora se persigue</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Generar capacidades para la investigación en biotecnológica, familiarizando al alumno con metodologías para el estudio y modificación de moléculas, células u organismos.</li></ul>	
<b>A través de la orientación profesional se persigue</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Generar conocimiento en los métodos y técnicas de gestión empresarial</li><li>- Conocer los aspectos financieros que están determinando la expansión del mercado biotecnológico.</li><li>- Conocer la legislación que regula el tratamiento de productos biotecnológicos, tanto en el desarrollo y</li></ul>	



- explotación de patentes como en materia de Bioseguridad y Bioderechos.
- Integrar la investigación en el proceso productivo mediante la creación de empresas biotecnológicas.

#### **Competencias Básicas y Generales:**

- 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
- 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
- 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
- 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
- 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.
- Saber aplicar los conocimientos teóricos al trabajo práctico y resolver problemas dentro del área de la Biotecnología de una manera profesional.
- Tener capacidad de reunir e interpretar datos para emitir juicios que incluyan una reflexión crítica sobre temas relevantes de índole científica, social o ética, por medio de la elaboración y defensa de argumentos.
- Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito biológico a un público tanto especializado como no especializado.
- Completar las habilidades de aprendizaje, de organización, planificación, y de trabajo en grupo adquiridas en estudios anteriores para desarrollar la labor profesional con un alto grado de autonomía.
- Desarrollar la capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito científico y profesional.
- Desarrollar la creatividad, la capacidad de iniciativa y la cultura emprendedora.
- Reconocer la dimensión económica de la actividad biotecnológica y saber aplicar conceptos elementales de análisis económico a la misma

#### **Competencias Específicas::**

- Saber analizar e interpretar los resultados experimentales desde un punto de vista científico y estadístico.
- Aprender el manejo de las bases de datos y de los programas informáticos que pueden emplearse en el ámbito de la Bioinformática.
- Aplicar los principios básicos del pensamiento y del método científico.
- Utilizar los equipos, instrumentos y técnicas básicas para la investigación biotecnológica en sus diferentes campos.
- Analizar críticamente trabajos científicos y familiarizarse con su estructura.
- Proponer, redactar y ejecutar proyectos científicos o empresariales.
- Saber aplicar las técnicas de análisis y manipulación de biomoléculas.
- Conocer y utilizar los sistemas para la expresión de biomoléculas en organismos procariontes y eucariotas.
- Conocer la legislación para el funcionamiento y la creación de empresas en el ámbito de la biotecnología.
- Conocer la normativa y la legislación vigente aplicables a la propuesta y ejecución de proyectos, patentes y registro de variedades en los campos biológicos y biotecnológicos.

#### **Plan de estudios abreviado:**

Para obtener el título de Máster el alumno debe superar, al menos, 60 créditos. El plan de estudios se articula cuatro módulos:

- Módulo de "Contenidos Básicos" obligatorios (deben cursarse 17 créditos), dirigidas a introducir y completar los conocimientos y habilidades básicas que deben adquirir los alumnos para acceder a los módulos de materias optativas.
- Las optativas se agrupan en dos módulos: "Orientación Investigadora" y "Orientación Profesional". Entre estos dos módulos el alumno debe obtener 31 créditos. Estas dos orientaciones no presentan incompatibilidades entre sí –el alumno podrá escoger asignaturas optativas de ambos itinerarios-. Se orientará a los alumnos -mediante tutorías personalizadas- para que, dependiendo de su interés formativo, seleccionen las asignaturas correspondientes en cada módulo. La asignatura PRACTICAS EN EMPRESAS, incluida en el módulo profesional es Obligatoria para los alumnos que opten por la orientación PROFESIONAL del Máster, siendo optativa para el resto.
- Trabajo fin de máster (12 créditos), obligatorio para obtener el título.

Toda la docencia del Master se impartirá en las instalaciones de la Facultad de Ciencias de la UMA. La docencia práctica se realizará en los laboratorios de la Facultad de Ciencias de la UMA.



El cuadro resumen de distribución de créditos por itinerario es el siguiente:

Tipo de Materia	ITINERARIO INVESTIGADOR	ITINERARIO PROFESIONAL
Obligatorias	17	17
Optativas	31	19
Prácticas Externas	-	12
Trabajo Fin de Máster	12	12
TOTAL PARA OBTENER EL TÍTULO	60	60

El plan de estudios atiende a la siguiente distribución (módulo/materia/asignatura):

MÓDULO	MATERIA	ASIGNATURA	ECTS
I.- CONTENIDOS BÁSICOS	BIOINFORMÁTICA Y TRATAMIENTO DE DATOS	BIOINFORMÁTICA Y TRATAMIENTO DE DATOS <b>(Oblig.)</b> –Anual-	5
	BIOTECNOLOGÍA Y SOCIEDAD	BIOTECNOLOGÍA Y SOCIEDAD <b>(Oblig.)</b> –Anual-	3
	ELABORACIÓN DE PROYECTOS. DIFUSIÓN, TRANSFERENCIA Y PROTECCIÓN DE RESULTADOS	ELABORACIÓN DE PROYECTOS. DIFUSIÓN, TRANSFERENCIA Y PROTECCIÓN DE RESULTADOS <b>(Oblig.)</b> –Anual-	4
	GENÉTICA E INGENIERÍA DEL DNA	GENÉTICA E INGENIERÍA DEL DNA <b>(Oblig.)</b> –Anual-	5
II.- ORIENTACIÓN INVESTIGADORA	BIOINGENIERÍA TISULAR	BIOINGENIERÍA TISULAR <b>(Opt.)</b> –Anual-	3
	BIOLOGÍA ESTRUCTURAL	BIOLOGÍA ESTRUCTURAL <b>(Opt.)</b> –Anual-	3
	BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL	BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL <b>(Opt.)</b> –Anual-	3
	CULTIVO IN VITRO Y TRANSFORMACIÓN DE PLANTAS	CULTIVO IN VITRO Y TRANSFORMACIÓN DE PLANTAS <b>(Opt.)</b> –Anual-	3
	CULTIVO Y MANIPULACIÓN DE CÉLULAS ANIMALES, TERAPIA GENÉTICA	CULTIVO Y MANIPULACIÓN DE CÉLULAS ANIMALES, TERAPIA GENÉTICA <b>(Opt.)</b> –Anual-	4
	GENÓMICA, PROTEÓMICA Y METABOLÓMICA	GENÓMICA, PROTEÓMICA Y METABOLÓMICA <b>(Opt.)</b> –Anual-	4
	NANOTECNOLOGÍA	NANOTECNOLOGÍA <b>(Opt.)</b> –Anual-	3
	PRODUCCIÓN DE PROTEÍNAS RECOMBINANTES	PRODUCCIÓN DE PROTEÍNAS RECOMBINANTES <b>(Opt.)</b> –Anual-	3
III.- ORIENTACIÓN PROFESIONAL	SEPARACIÓN Y ANÁLISIS DE BIOMOLÉCULAS	SEPARACIÓN Y ANÁLISIS DE BIOMOLÉCULAS <b>(Opt.)</b> –Anual-	4
	ANTICUERPOS: PRODUCCIÓN Y APLICACIONES	ANTICUERPOS: PRODUCCIÓN Y APLICACIONES <b>(Opt.)</b> –Anual-	3
	BIORREACTORES	BIORREACTORES <b>(Opt.)</b> –Anual-	3
	BIOTECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	BIOTECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS <b>(Opt.)</b> –Anual-	3
	BIOTECNOLOGÍA MICROBIANA	BIOTECNOLOGÍA MICROBIANA <b>(Opt.)</b> –Anual-	3
	CREACIÓN DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA	CREACIÓN DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA <b>(Opt.)</b> –Anual- <del>-No ofertada 2017/2018-</del>	3
	EL SECTOR ECONÓMICO DE LA BIOTECNOLOGÍA	EL SECTOR ECONÓMICO DE LA BIOTECNOLOGÍA <b>(Opt.)</b> –Anual- <del>-No ofertada 2017/2018-</del>	3
	LA GESTIÓN DE LA EMPRESA DE BIOTECNOLOGÍA	LA GESTIÓN DE LA EMPRESA DE BIOTECNOLOGÍA <b>(Opt.)</b> –Anual-	4
PRÁCTICAS EN EMPRESAS	PRÁCTICAS EN EMPRESAS <b>(Oblig./Opt.)</b> <sup>(1)</sup> -2º Semestre-	12	
IV.- TRABAJO FIN DE MÁSTER	TRABAJO FIN DE MASTER <b>(Oblig.)</b> -2º Semestre-	12	

<sup>(1)</sup> Asignatura Obligatoria para quienes cursen el Itinerario Profesional. Optativa para quienes cursen el Itinerario Investigador de Máster

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

Podrán acceder al Máster quienes acrediten estar en posesión de algún título de Graduado/Arquitecto/Ingeniero/Licenciado en materias afines a las áreas objeto de los estudios.

Como perfiles de acceso preferente se establecen los siguientes:

1. Ldo./Graduado en Biología, Bioquímica, Biotecnología, Ciencias Ambientales, Farmacia, Medicina, Química, Ingenieros Agrónomos, Ingenieros Químicos.
2. Las Licenciaturas/Grados relacionados con Ciencias de la Vida y Ciencias de la Salud y otras Ingenierías Superiores.
3. Otras Licenciaturas y Grados.



Los titulados conforme a sistemas educativos extranjeros (con títulos afines a los anteriores) podrán acceder a este Máster sin necesidad de la homologación de sus títulos, 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.

El nivel de idioma –INGLÉS- recomendable para la admisión en el Máster será el equivalente a un nivel B2 conforme al Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas. El nivel de dominio de la lengua inglesa será determinado, en su caso, mediante entrevista personal, no necesariamente presencial (por tanto no es obligatoria la acreditación documental de dicho nivel).

**Criterios de admisión:**

Se establecen como criterios de admisión:

- Expediente académico (70 %).
- Curriculum (30 %).

**Plazas:** 30 (20 UMA, 10 UNIA)

**Importe aproximado de Matrícula (precios públicos 16/17):**  
29,57 euros/crédito

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

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

<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 UMA: [mabotella@uma.es](mailto:mabotella@uma.es)

Página web Máster: <http://www.biotecnologia.uma.es/> / <http://www.uma.es/master-en-biotecnologia-avanzada/>

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