

PROYECTO DE MÁSTER UNIVERSITARIO PARA EL CURSO 2017-2018

| | | | |
|---|--|--------------------------------------|---|
| PROPUESTA DE DENOMINACIÓN | | | |
| MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIOTECNOLOGÍA APLICADA | | | |
| UNIDAD PROPONENTE | | | |
| FACULTAD DE CIENCIAS | | | |
| CENTRO RESPONSABLE | | | |
| FACULTAD DE CIENCIAS | | | |
| Decano/Director | | | |
| José Manuel Gómez Montes de Oca | | Contacto: ciencias@uca.es | |
| Persona de contacto en la fase de elaboración | | | |
| Ismael Cross Pacheco | | Contacto: ismael.cross@uca.es | |
| Otras universidades participantes (en su caso) | | | |
| Universidad coordinadora | | Universidad de Cádiz | |
| Universidades participantes | | | |
| Otras instituciones públicas y privadas participantes. | | | |
| Descripción de su papel formativo en el programa y de los compromisos que, en su caso, asuman | | | |
| <p>Para la implantación de este programa formativo se pretende contar con una serie de instituciones públicas y privadas que, bien acogiendo a alumnos en sus instalaciones para realizar prácticas de empresas y/o cediendo a sus técnicos para impartir algunas sesiones teóricas, redunde en un mayor nivel de calidad de la docencia.</p> <p>Entre estas instituciones se pretende contar con la participación de: Fundación para la Investigación Biomédica de Cádiz, Instituto de Investigación e Innovación en Ciencias Biomédicas, Bionaturis, Nortem Biotechnology, Fitoplancton marino, Curaxys, IBIS, Servicio Andaluz de Salud, Servicio Extremeño de Salud, Abengoa Bioenergy, Verinsur, entre otras.</p> <p>En estos momentos se dispone de acuerdo con muchas de estas entidades para acoger alumnos del Grado en Biotecnología en prácticas de empresa, por lo que se comenzará a trabajar para su extensión al Máster.</p> | | | |
| TIPOLOGÍA (márquese lo que proceda) | | | |
| Máster habilitante (referencia a la norma relevante) | | Máster de contenido académico | x |

| PROCEDENCIA | |
|--|---|
| X | Nueva propuesta |
| | Conversión de un anterior plan de estudios de máster oficial |
| | Denominación y centro responsable (incluir enlace o referencia <i>web</i>) |
| | Transformación de un título propio |
| | Denominación y tipología (remitir memoria o enlace) |
| Justificación. Previsión de reconocimiento de créditos para estudiantes del plan de estudios de procedencia | |
| <p>Las Ciencias de la Vida, en general, y la Biotecnología, en particular, se están desarrollando rápida y globalmente, desde el último cuarto del siglo pasado. La Biotecnología es, como la tecnología de la información, una tecnología instrumental, que puede aplicarse para alcanzar una amplia gama de objetivos dirigidos al desarrollo de nuevas formas de aprovechamiento de los recursos biológicos. Hoy en día es indiscutible la importancia de la Biotecnología en diversos campos de la vida humana, como la medicina, la agroalimentación, el medio ambiente o la producción industrial. Teniendo en cuenta estas implicaciones directas en actividades como la alimentación, el medio ambiente o la salud, la Biotecnología no sólo puede constituir un pilar base para el desarrollo económico de una sociedad, sino que también juega un papel preponderante como motor de desarrollo de una sociedad del bienestar.</p> <p>La importancia de la Biotecnología en la sociedad actual y la futura se refleja a nivel europeo en las iniciativas políticas encaminadas a potenciar la investigación en Biotecnología. Así en la estrategia europea H2020, dentro de los Retos Sociales, se enmarca uno de ellos como “<i>Seguridad alimentaria, agricultura y silvicultura sostenibles, investigación marina, marítima y de aguas interiores y bioeconomía</i>”, siendo un objetivo el desarrollo de la investigación biotecnológica y la creación de bioindustrias sostenibles y competitivas que favorezcan el desarrollo de una bioeconomía europea.</p> <p>Para llegar al desarrollo de estas bioindustrias se hace necesario un conocimiento profundo de los mecanismos básicos a nivel biológico, de las tecnologías básicas, los aspectos legales y económicos asociados al desarrollo de una idea y unas implicaciones éticas de primera magnitud que el profesional de la Biotecnología debe dominar, sobre las que debe reflexionar y además difundir a la sociedad de forma clara y objetiva.</p> <p>A nivel nacional es clara la importancia de la actividad biotecnológica, de tal forma que el 9% del PIB se debe a la facturación de empresas que utilizan la biotecnología como base.</p> <p>Teniendo en cuenta estos antecedentes, se requieren profesionales altamente cualificados para poder afrontar los nuevos retos ante los que se enfrenta este sector biotecnológico, tanto en el ámbito empresarial como en el investigador.</p> | |
| JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA | |
| <p>El Máster en Biotecnología Aplicada de la Universidad de Cádiz pretende llenar el hueco existente entre científicos, técnicos y empresarios impulsando la formación de profesionales de nivel superior que dominen tanto las técnicas de mejora biológica como el diseño de los procesos biotecnológicos y los aspectos empresariales en los campos del medio ambiente, la industria, la alimentación y la salud.</p> | |

En el centro de la Biotecnología se encuentra el conocimiento científico de los sistemas biológicos y de las herramientas que nos permiten su modificación de forma dirigida. A partir de este conocimiento surgen las ideas que se pueden plasmar en aplicaciones biotecnológicas que satisfagan las demandas sociales. Sin embargo, para que una aplicación de este tipo se convierta en un proceso viable es necesario que se lleve a cabo un desarrollo técnico en el que se optimizan las variables de operación para garantizar la máxima eficiencia. Por último, el éxito de un proceso biotecnológico requiere conocimientos precisos del mercado y estrategias comerciales que garanticen la rentabilidad económica del proceso. Esta multiplicidad de actividades demanda la formación de profesionales que dominen tanto los aspectos biológicos como los técnicos y económicos de la Biotecnología.

Es por ello, que el objetivo del Máster es doble:

- Profesionalizante: formar a alumnos que pretendan dedicarse profesionalmente en la industria biotecnológica y/o actualizar los conocimientos y mejorar la formación de profesionales ya dedicados a esta actividad.
- Investigador: formar a alumnos que pretendan incorporarse en centros de investigación públicos, privados o empresas.

En la UCA se implantó el Grado en Biotecnología en el curso 2011-2012 y, tras cinco cursos de impartición, la experiencia ha demostrado el alto grado de interés de los alumnos de este grado por realizar estudios de Máster tras finalizar su grado. Este grado se caracteriza por la alta nota de acceso de sus estudiantes, que ha ido en aumento desde el curso 2011-2012 hasta la actualidad, situándose en una media de 11,00 durante este período; siendo la titulación del ámbito de Ciencias con mayor nota de corte en la UCA, después del Grado en Medicina. Asimismo, durante el desarrollo de los estudios, se ha constatado el elevado interés de los alumnos por sus estudios lo que ha redundado en los elevados valores alcanzados por las tasas de éxito, rendimiento y graduación de la única promoción de egresados que ha salido hasta el momento.

Igualmente cabe destacar que los alumnos de esta titulación poseen una alta vocación por continuar sus estudios de Máster, bien para dedicarse a la investigación o para especializarse en alguna materia concreta de su campo de actividad. De esta forma, de un total de 37 egresados en el curso 14/15, al menos 25 de ellos se encuentran realizando estudios de Máster en otras universidades españolas, al no disponer de una oferta en la Universidad de Cádiz.

Perfiles de acceso

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. Graduado/Licenciado en Biotecnología.
2. Graduado/Licenciado en Biología, Bioquímica, Biomedicina, Química, Farmacia, Enología, así como cualquier titulación relacionada con Ciencias de la Vida y/o Ciencias de la Salud.
3. Otras titulaciones del ámbito de la Ingeniería que incluya formación en aspectos biotecnológicos: Ingeniería Química, Ingeniería Agrónoma, entre otras.

Previsión del número de alumnos demandantes de la oferta y procedencia

| | | | |
|---|----|------------------------|----------------|
| <p>En términos generales, el máster se pondría en marcha con una previsión de 20 plazas, estableciéndose una reserva inicial de 15 para estudiantes que procedan del Grado en Biotecnología y otras 5 plazas para los que procedan de otras titulaciones.</p> | | | |
| Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas | | 20 | |
| Perfiles profesionales de salida | | | |
| <p>Los campos profesionales en los que se espera desarrollar su actividad son: empresas biotecnológicas del campo agroalimentario, ambiental, farmacéutico y bioenergía; las agencias públicas con responsabilidades en el campo biotecnológico; I + D en el área de Biotecnología; formación y enseñanza.</p> <p>Los puestos a desempeñar serán: directivos y técnicos de la industria, ingeniería, administración y servicios. Profesor universitario. Ejercicio de la profesión. Investigador.</p> | | | |
| Breve descripción de contenidos. Especialidades | | | |
| <p>El Máster que se propone constaría de 60 créditos ECTS repartidos de la siguiente forma: Un MÓDULO COMÚN obligatorio de 15 ECTS con el cual se cubriría el conocimiento básico científico y tecnológico dedicado a profundizar en aspectos como la metodología de la I+D+i, la gestión y creación de empresas biotecnológicas, la legislación aplicable a este sector, entre otros. Una vez completado este módulo, el alumno realizará un MÓDULO OPTATIVO de 27 ECTS en el que se ofrecerán una serie de materias de especialización. En función del conjunto de materias que se oferten, se podrá configurar una orientación investigadora y otra profesional. Concluido el módulo optativo, el alumno realizará el MÓDULO DE APLICACIÓN (18 ECTS) el cual tiene la finalidad de realizar y defender un Trabajo Fin de Máster de 6 ECTS de extensión, y presenta dos posibilidades, según el alumno se decante por un PERFIL PROFESIONAL o un PERFIL INVESTIGADOR, de 12 ECTS de duración. Aquellos alumnos de PERFIL PROFESIONAL, su Trabajo Fin de Máster tendrá un carácter técnico y precisará hacer unas prácticas en empresas o instituciones que trabajen en aspectos biotecnológicos. A partir de estas prácticas, el alumno redactará el Trabajo Fin de Máster, evaluando y realizando valoraciones técnicas y aportando sugerencias de mejora de los procesos estudiados, y que pongan de manifiesto los conocimientos adquiridos en el Máster. Para los alumnos que seleccionen el PERFIL INVESTIGADOR, el Trabajo Fin de Máster será de carácter científico para lo que deberá hacer una estancia en un centro investigador en el que desarrollará la parte experimental del trabajo científico.</p> | | | |
| TABLA DE PLANIFICACIÓN DOCENTE | | | |
| CRÉDITOS ALUMNOS | 60 | CRÉDITOS TÍTULO | 72 (mínimo) |
| BREVE DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS | | | |
| | | | |

JUSTIFICACIÓN DE RECURSOS DOCENTES. Capacidad y necesidades de profesorado.

Número de horas de docencia necesarias para la implantación total de la nueva titulación (con todos los cursos en funcionamiento), desglosada por áreas de conocimiento, según las asignaturas a impartir y el Plan de Ordenación previsto.

Para la puesta en marcha de este programa de Máster, se partirá de los recursos humanos disponibles en la UCA en las distintas áreas relacionadas con la Biotecnología. Para ello se va a utilizar como referencia el personal disponible en el Grado en Biotecnología y que viene recogido en la tabla adjunta.

| Categoría | Total Profesorado | | | | Categoría / Total x100 | | | | Porcentaje Doctores | | | |
|--|-------------------|-----------|-----------|-----------|------------------------|----------------|----------------|----------------|---------------------|---------------|---------------|---------------|
| | 11-12 | 12-13 | 13-14 | 14-15 | 11-12 | 12-13 | 13-14 | 14-15 | 11-12 | 12-13 | 13-14 | 14-15 |
| Catedrático de Universidad | 4 | 8 | 8 | 12 | 14,81% | 25,00% | 11,76% | 13,19% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% |
| Catedrático de Escuela Universitaria | | 1 | 1 | 2 | 0,00% | 3,13% | 1,47% | 2,20% | -- | 100,00% | 100,00% | 100,00% |
| Profesor Titular Universidad | 7 | 12 | 21 | 27 | 25,93% | 37,50% | 30,88% | 29,67% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% |
| Profesor Titular Escuela Universitaria | 1 | 1 | 1 | 1 | 3,70% | 3,13% | 1,47% | 1,10% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| Profesor Contratado Doctor | 2 | 2 | 6 | 8 | 7,41% | 6,25% | 8,82% | 8,79% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% |
| Profesor Colaborador | | 1 | 1 | 2 | 0,00% | 3,13% | 1,47% | 2,20% | -- | 100,00% | 100,00% | 100,00% |
| Profesor Ayudante Doctor | | | | 1 | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 1,10% | -- | -- | -- | 100,00% |
| Profesor Ayudante | | | | | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | -- | -- | -- | -- |
| Profesor Asociado | | | | 1 | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 1,10% | -- | -- | -- | 100,00% |
| Profesor Visitante | | | | | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | -- | -- | -- | -- |
| Otros (Sustitutos Interinos y otros) | 13 | 7 | 30 | 37 | 48,15% | 21,88% | 44,12% | 40,66% | 46,15% | 57,14% | 60,00% | 64,86% |
| TOTAL | 27 | 32 | 68 | 91 | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 70,37% | 87,50% | 80,88% | 84,62% |

De acuerdo con esta distribución de profesorado, la docencia del Máster será impartida, prioritariamente por profesorado con el grado de doctor, lo que representa un 60% del profesorado actualmente disponible en la titulación de Grado.

| Categoría | Total Profesorado | | | | Experiencia Docente (total Quinquenios) | | | | Experiencia Investigadora (Total Sexenios) | | | |
|--|-------------------|-----------|-----------|-----------|---|-----------|------------|------------|--|-----------|-----------|------------|
| | 11-12 | 12-13 | 13-14 | 14-15 | 11-12 | 12-13 | 13-14 | 14-15 | 11-12 | 12-13 | 13-14 | 14-15 |
| Catedrático de Universidad | 4 | 8 | 8 | 12 | 19 | 39 | 41 | 63 | 15 | 30 | 26 | 43 |
| Catedrático de Escuela Universitaria | | 1 | 1 | 2 | -- | 4 | 4 | 9 | -- | 1 | 1 | 1 |
| Profesor Titular Universidad | 7 | 12 | 21 | 27 | 25 | 33 | 66 | 92 | 14 | 23 | 42 | 57 |
| Profesor Titular Escuela Universitaria | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | 12 | 22 | 31 | 42 | 47 | 79 | 114 | 168 | 29 | 54 | 69 | 101 |
| Profesor Contratado Doctor | 2 | 2 | 6 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| Profesor Colaborador | | 1 | 1 | 2 | -- | 0 | 0 | 0 | -- | 0 | 0 | 0 |
| Profesor Ayudante Doctor | | | | 1 | -- | -- | -- | 0 | -- | -- | -- | 0 |
| Profesor Ayudante | | | | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Profesor Asociado | | | | 1 | -- | -- | -- | 0 | -- | -- | -- | 0 |
| Profesor Visitante | | | | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Otros (Sustitutos Interinos y otros) | 13 | 7 | 30 | 37 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | 27 | 32 | 68 | 91 | 47 | 79 | 114 | 168 | 29 | 54 | 69 | 110 |

Los Catedráticos de Universidad que participarían en el máster tienen una media de 5,25 quinquenios docentes y 3,58 sexenios de investigación, mientras que los Titulares de Universidad sus valores son de 3,40 quinquenios docentes y 2,1 sexenios. Estos datos ponen de manifiesto el alto nivel científico y docente del profesado de la UCA que participaría en el máster. Además de la Universidad de Cádiz, podrían participar profesores invitados de otras universidades españolas y extranjeras.

Por otra parte, se considera que aproximadamente un 20% de la docencia podría ser impartida por técnicos de empresas y administraciones especialistas en las temáticas que se proponen.

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

Si la nueva titulación viniera a sustituir a alguna anterior, de carácter oficial, deben aportar información sobre la sucesiva liberación de carga docente en cada una de las áreas de conocimiento.

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

JUSTIFICACIÓN DE OTROS RECURSOS HUMANOS. Personal de Administración y Servicios que será necesario, en su caso.

La Facultad de Ciencias cuenta con Personal de Administración y Servicios (PAS) con dedicación exclusiva, cuyas funciones son las tareas administrativas y de gestión de las infraestructuras que se derivan de la actividad académica y que son imprescindibles para el correcto desarrollo de la labor docente. Atendiendo a la estructura organizativa de la Universidad de Cádiz y con el fin de optimizar los recursos humanos de carácter administrativo, el personal de Administración y Servicios no se adscribe a ningún título en concreto, sino que están a disposición de diferentes títulos que se imparten en un Centro, o bien en un Campus Universitario.

Entrando en un poco de más detalle, entre personal de conserjería (12,50%), administración (38,89%), gestión (1,39%), biblioteca (1,39%), apoyo a la docencia e investigación (19,44%), técnicos de laboratorio (23,61%) y personal de mantenimiento específico para el centro (2,78%), son 72 personas en el Centro puestas a disposición del Máster; a los que se suman personal de recursos comunes para toda la Universidad en los procesos de docencia, gestión e investigación: un total de 81 personas entre personal de informática (43,21%), audiovisuales (2,47%), mantenimiento (27,61%), prevención (4,94%), deportes (17,28%) y personal de actividades culturales (4,94%).

JUSTIFICACIÓN DE RECURSOS DE INFRAESTRUCTURA.

| | |
|---|--|
| Necesidades de espacios (aulas, laboratorios). | Número y capacidad de aulas: 1 aula de docencia teórica, otra de informática y un laboratorio con capacidad para 20 alumnos. |
|---|--|

Disponibilidad de espacios físicos para impartir la nueva docencia, así como los posibles gastos de "bienes y servicios corrientes" (mantenimiento, suministros, materiales no inventariables, servicios, etc.)

La Facultad de Ciencias cuenta con 13 aulas de los tamaños adecuados para desarrollar las diversas metodologías de enseñanza-aprendizaje, desde el método expositivo clásico a la totalidad del grupo (las tradicionales clases magistrales) hasta las tutorías y seminarios en grupos reducidos. Además se cuenta con 4 aulas con equipamiento informático para trabajo individual dirigido, 1 aula de proyectos, 2 Salas de Grados, un Salón de Actos y una Sala de Juntas. Además, en el Campus de Puerto Real, donde se encuentra situada la Facultad de Ciencias, se dispone de aulas y seminarios en los Aularios comunes. En concreto, la Facultad de Ciencias dispone de 9 aulas de diferentes capacidades en dichos aularios. Desde el Centro se está trabajando por buscar nuevos espacios docentes en el edificio de la Facultad de Ciencias que permita prescindir del uso de estas aulas compartidas en los aularios para facilitar la integración de los distintos cursos de los títulos que se imparten en el Centro.

Tanto las aulas como las Salas de Grados cuentan con sistema multimedia compuesto por ordenador personal con conexión a Internet y salida al sistema de proyección fijo del aula, sistema de sonido con amplificador y micrófono inalámbrico, retro-proyector, pantalla de proyección y pizarra. Tres aulas del centro disponen de facilidades para llevar a cabo la teledocencia, además de un aula compartida en el campus. Estas aulas de teledocencia están dotadas de multipantallas, microfonía de debate, posibilidad de videoemisión en streaming, Access Grid y Adobe Connect.

Asimismo, la Facultad de Ciencias dispone de 10 laboratorios y una Planta Piloto dedicados a prácticas de alumnos, dotados de material básico y avanzado, según el nivel del curso, y de técnicas e instrumentación específicas. Por otro lado, parte de las actividades de formación que realizan los alumnos se desarrollan en las dependencias de los propios Departamentos y otros centros del Campus o Universidad.

Por todo ello consideramos que la infraestructura disponible es adecuada para el normal funcionamiento del título.

Adecuación a la demanda social que se realiza desde el entorno cultural, productivo y empresarial y a la demanda vocacional de los estudiantes, así como a la programación estratégica del sistema universitario andaluz y de la Universidad de Cádiz.

Actualmente no existe una oferta de título de posgrado para los alumnos egresados del Grado en Biotecnología de la UCA. Por ello, estos egresados, con una clara vocación a continuar sus estudios de posgrado y realización de Tesis Doctoral se están marchando a otras universidades. Como consecuencia de ello, la UCA está perdiendo un potencial humano muy cualificado que debemos intentar asentar en nuestro entorno mediante una oferta atractiva de posgrado.

Al mismo tiempo, la oferta que se realiza con este Máster es sustancialmente diferente a las ya existentes en otras universidades del Distrito Único Andaluz. La propuesta que se realiza se basa en las potencialidades que tienen la UCA en materia de recursos naturales relacionados con el ámbito marino, agroalimentario, enológico y energético, así como en los focos de concentración de especialistas que aglutinan los Campus de Excelencia CEIMAR y CEIA3.

En este sentido, y una vez analizadas la oferta académica existente, la propuesta que se realiza pretende atraer estudiantes de otras universidades andaluzas y nacionales que quieran aumentar su nivel de especialización en las temáticas anteriores.

Igualmente, la propuesta redundará en un mayor desarrollo del entorno empresarial y productivo relacionado con el campo biotecnológico. En este sentido, las empresas necesitan de especialistas que les permitan situarse a la vanguardia de los últimos avances que se están desarrollando en este campo.

INFORMACIÓN ADICIONAL DE INTERÉS PARA EVALUAR LA PROPUESTA

ANEXOS

MODIFICACIONES. NOVEDADES DESDE LA FECHA DE LA PROPUESTA ORIGINAL