

**TÍTULO: MÁSTER UNIVERSITARIO
EN MICROBIOLOGÍA Y
PARASITOLOGÍA:
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO**

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
DE MADRID**

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. Representante Legal de la universidad

Representante Legal			
Rector			
1º Apellido	2º Apellido	Nombre	N.I.F.
Berzosa	Alonso Martínez	Carlos	1349597A

1.2. Responsables del Título

Decano			
1º Apellido	2º Apellido	Nombre	N.I.F.
Lozano	Fernández	Rafael	1367201N

1.3. Universidad Solicitante

Universidad Solicitante	Universidad Complutense de Madrid	C.I.F.	Q2818014I
Centro, Departamento o Instituto responsable del Título	Facultad de Farmacia		

1.4. Dirección a efectos de notificación

Correo electrónico	ees_master@rect.ucm.es		
Dirección postal	Edificio Alumnos. Avda. Complutense s/n	Código postal	28040
Población	Madrid	Provincia	MADRID
FAX	913947252	Teléfono	913947260/52

1.5. Descripción del Título

Denominación	Máster Universitario en Microbiología y Parasitología: Investigación y Desarrollo	Ciclo	Máster
Centro/s donde se imparte el Título			
Facultad de Farmacia y Facultad de CC. Biológicas			
Universidades participantes:	UCM	Departamentos:	Microbiología II, Microbiología III, Parasitología
Convenio (ver anexo 1)			
Tipo de enseñanza	Presencial	Rama de conocimiento	Ciencias de la Salud y Ciencias de la Vida
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas			
en el primer año de implantación	60	en el segundo año de implantación	60
en el tercer año de implantación	60	en el cuarto año de implantación	60
Nº de ECTS del Título	60	Nº Mínimo de ECTS de matrícula por el/la estudiante y período lectivo	30
Normas de permanencia (ver anexo 2)			
Naturaleza de la institución que concede el Título		Pública	
Naturaleza del centro Universitario en el que el titulado ha finalizado sus estudios		Propio	
Orientación		Académico científico	
Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo			
Español. Inglés (se empleará en el manejo de fuentes bibliográficas)			

ANEXO 2

Normas de permanencia:

I. MODALIDADES DE MATRÍCULA.

Primero. La Universidad Complutense de Madrid contempla la posibilidad de cursar estudios bajo dos modalidades de matrícula distintas.

a. Tiempo completo: los estudiantes podrán cursar sus estudios bajo la modalidad de tiempo completo, matriculando 60 o más créditos en un curso académico. Los estudiantes que inicien estudios deberán matricularse obligatoriamente a tiempo completo, salvo lo dispuesto para los alumnos con discapacidad.

b. Tiempo parcial: los estudiantes podrán cursar sus estudios bajo la modalidad de tiempo parcial, matriculando menos de 60 créditos en un curso académico. Los estudiantes matriculados en esta modalidad deberán matricular en todo caso un mínimo de 30 créditos en el curso académico, salvo que les resten menos créditos para finalizar sus estudios.

Segundo. Los estudiantes con discapacidad no estarán sujetos a los límites mínimos de matrícula fijados por la Universidad.

Tercero. La determinación de los créditos la realizará el estudiante en el momento de la matrícula, y la Universidad le asignará la condición de tiempo completo o parcial en función del número de créditos matriculados. Si se producen modificaciones en la matrícula podrá cambiarse la dedicación del alumno.

II. ANULACIÓN DE MATRÍCULA

Primero. El estudiante podrá solicitar la anulación total de su matrícula, mediante instancia dirigida al Sr/a Decano/a o Sr/a

Director/a del Centro, desde el momento de realización de la matrícula y hasta la finalización del primer trimestre del curso (hasta el 31 de diciembre). Sólo en el caso de que la petición se realice antes del comienzo oficial del curso, corresponderá la devolución de los precios públicos abonados.

Segundo. Sólo existirá anulación parcial de matrícula cuando se realicen cambios de horarios de clase una vez comenzado el curso.

III. CÓMPUTO DE CONVOCATORIAS

Primero. El número de convocatorias por cada asignatura tendrá un límite máximo de seis. En la quinta y sexta convocatoria, el alumno tendrá derecho a ser evaluado por un Tribunal constituido por tres profesores, y nombrado de acuerdo a las normas vigentes en el Centro; en cualquier caso, uno de los tres componentes será un profesor de otro Departamento afín al de la asignatura o materia a evaluar.

Segundo. Se concederá una convocatoria extraordinaria a los estudiantes que, habiendo agotado las seis convocatorias de una asignatura, cumplan alguno de los siguientes requisitos:

1º. Les reste para finalizar sus estudios el 30% como máximo de los créditos del correspondiente plan de estudios.

2º. No hayan disfrutado previamente de una convocatoria extraordinaria para alguna asignatura de la misma titulación.

3º. La nota media del expediente académico tras la grabación de las actas de las asignaturas matriculadas sea igual o superior a la calificación media de la promoción titulada dos cursos anteriores en el correspondiente estudio.

Tercero. Excepcionalmente, y siempre que no concurra alguna de las circunstancias expresadas en el apartado anterior, se concederá una convocatoria extraordinaria a los estudiantes que hayan agotado el número máximo de convocatorias en una asignatura, siempre y cuando justifiquen documentalmente alguna situación de las que a continuación se señalan:

a) enfermedad grave y prolongada del estudiante.

b) enfermedad grave y prolongada o fallecimiento de cónyuge, hijo/a, padre, madre o hermano/a.

c) causas económico-laborales graves de especial relevancia para el caso.

d) situaciones lesivas graves que afecten a la vida académica del estudiante.

e) otras circunstancias análogas relevantes, de especial consideración.

Las solicitudes que se basen en alguna de estas situaciones excepcionales serán resueltas por el Rector, o persona en quien delegue, previo informe de la Comisión de Estudios.

Cuarto. Para cada asignatura o materia, la convocatoria extraordinaria será concedida por una sola vez, y únicamente para el curso académico en el que se solicita, pudiendo presentarse el estudiante en la convocatoria de su elección. Se celebrará ante un Tribunal constituido por tres profesores, y nombrado al efecto de acuerdo con las normas vigentes en el Centro; en cualquier caso, uno de los tres componentes será un profesor de otro Departamento afín al de la asignatura o materia a evaluar. La prueba versará sobre los contenidos del programa oficial aprobado por el Departamento

correspondiente, que deberá ser conocido por el estudiante. Además de la prueba realizada, el Tribunal deberá valorar el historial académico y demás circunstancias del alumno.

Quinto. El estudiante deberá matricularse de la asignatura para la que tiene concedida la convocatoria extraordinaria, y podrá matricularse, además, de las asignaturas que considere oportunas, con las limitaciones que establezca el correspondiente plan de estudios. Si el estudiante no superase la asignatura en la convocatoria extraordinaria, no podrá continuar los mismos estudios en esta Universidad, teniendo validez, sin embargo, las calificaciones que obtenga en las restantes asignaturas cursadas en el mismo curso académico.

IV. MÍNIMOS A SUPERAR

Primero. Los estudiantes de primer curso que no hayan aprobado ninguna asignatura o materia básica u obligatoria en las convocatorias del primer curso académico, sin que concurra alguna de las causas descritas en el apartado tercero anterior, no podrán continuar los mismos estudios. No obstante, podrán iniciar por una sola vez otros estudios en la Universidad Complutense de Madrid.

Segundo. Las solicitudes de los estudiantes que justifiquen documentalmente alguna de estas causas serán resueltas por el Rector o persona en quien delegue, a propuesta de la Comisión de Estudios, y de acuerdo con los criterios aprobados por ésta.

V.- NORMAS RELATIVAS A LA COMPENSACIÓN

Primero. Los estudiantes que estén pendientes de la superación de una o, en su caso, dos asignaturas para la finalización de sus estudios en una titulación, se les aplicará la normativa de la Universidad Complutense relativa a los Tribunales de Compensación, aprobada por el Consejo de Gobierno con fecha 21 de enero de 2008.

Segundo. Los planes de estudio incluirán la compensación modular, en los términos que regule la normativa de la Universidad Complutense al respecto.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Primera. Hasta que no se disponga de la nota media de la promoción de los estudios de grado o máster a que se hace referencia en el apartado III. Segundo, y por no existir promociones que hayan finalizado esos estudios, esta nota media se tomará de los estudios de Diplomatura, Licenciatura o Máster que se extingan por la implantación de ese concreto Grado o Máster. Cuando no existan estos estudios, y siempre que sea posible, se tomará la nota media de promoción de estudios afines.

Segunda. De acuerdo con lo establecido en Los estudiantes que cursen estudios por anteriores ordenaciones dispondrán de un máximo de cuatro convocatorias para la superación de aquellas asignaturas pendientes en el momento de la implantación de la nueva enseñanza. Cuando habiendo hecho uso de las citadas convocatorias el estudiante tuviera aún pendiente alguna asignatura, deberá adaptarse al nuevo plan de estudios.

2. JUSTIFICACIÓN

2.1 Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo

Los estudios de Microbiología y Parasitología y la formación de microbiólogos son piezas esenciales para el proceso de Investigación-Desarrollo-innovación que caracteriza a las sociedades más avanzadas. La Microbiología se encuentra actualmente en continua expansión en todo el mundo. Después de los grandes descubrimientos de Pasteur y Koch que nos han permitido luchar contra las enfermedades infecciosas, de importantes avances en la biología molecular y genética, vivimos en una época de grandes avances en el conocimiento de los genomas y de los procesos vitales de los microorganismos. El papel de los microorganismos y los parásitos en la naturaleza es muy relevante y diverso, lo que justifica su estudio y explotación, en base a su implicación y aplicación en ciencias medioambientales, en la sanidad humana y animal, en la tecnología alimentaria, o también en el desarrollo de la nanotecnología, las medicinas innovadoras y otras ramas emergentes de las ciencias biológicas, con un impacto especialmente fuerte en los estudios sobre el origen de la vida y en exobiología. El conjunto de aplicaciones derivadas de la Microbiología refleja la demanda actual de la sociedad de personas con una formación sólida en el campo de las ciencias microbiológicas que puedan enfrentarse y superar los nuevos retos que actualmente se plantean en muchos ámbitos.

Efectivamente, la importancia de la enseñanza de la Microbiología y la Parasitología a nivel avanzado y aplicado en sus distintos campos ha sido reconocida por las sociedades científicas del área (Sociedad Española de Microbiología, SEM; Federación Europea de Sociedades de Microbiología, FEMS; Sociedad Americana de Microbiología, ASM; Sociedad Española de Parasitología, SEP; Federación Mundial de Parasitología, WPF).

Y de la misma manera, se ve reflejada en la existencia de numerosos Másteres especializados e incluso Grados en Microbiología en Universidades de distintos países. Pueden citarse algunos ejemplos: en Estados Unidos existen más de 25 másteres en Microbiología avanzada y aplicada en universidades de 20 de sus estados; igualmente en Canadá se imparten actualmente 21 másteres en este campo; en Japón, China o la India se imparten también másteres en Microbiología. En Europa, la existencia de Másteres en Microbiología es particularmente destacada en Inglaterra, donde 9 universidades los imparten. También otros países poseen másteres en Microbiología en sus aspectos aplicados: Alemania (3), Austria (1), Francia (1), Irlanda (1), Noruega (1).

Además, en algunos países de la Unión Europea existe desde hace varios años el Grado de Microbiología (por ejemplo en las Universidades de Glasgow, Leeds, Liverpool y Nottingham, en Inglaterra). También en España ha sido aprobado recientemente el Grado de Microbiología que se imparte en la Universidad de Barcelona desde el curso 2009-10.

Como se ha mencionado, la implicación de la Microbiología es amplia y diversa en investigación sea básica como aplicada, multidisciplinar y necesaria tanto en el ámbito de organismos públicos de investigación, incluidas las universidades, como en el sector privado. En los países de la Unión Europea se viene incidiendo en los últimos años en la necesidad de imbricación entre la investigación que se realiza en el sector público y los requisitos de investigación y desarrollo del sector privado. El impulso al sistema I+D+i en la industria privada no sólo requiere un esfuerzo de inversión, sino también de personas bien formadas académica y científicamente, con conocimientos muy avanzados y específicos, como los que requieren determinadas actividades industriales, pero también suficientemente sólidos y amplios como para abordar problemas multidisciplinarios nuevos que conduzcan a la diversificación o a dotar de valor añadido a sus productos. El Máster que se propone representa una oportunidad ideal para contribuir a este objetivo, ya que pretende enriquecer los conocimientos básicos de microbiología y parasitología de los graduados que accedan al mismo con otros más especializados, de modo que puedan responder a las demandas de investigación de los sectores público y privado. Un ejemplo de la interconexión entre estos sectores es la creciente implantación de Empresas Innovadoras de Base Tecnológica que en muchos casos son iniciadas por personal científico formado en las universidades y organismos públicos de investigación. Buena muestra de ello es el Parque Científico de Madrid en el que la Universidad Complutense tiene una importante contribución. Algunos de los principales sectores donde el PCM desarrolla su actividad son la biotecnología, biomedicina y agroalimentación, el medio ambiente y las energías renovables, áreas muchas de ellas con base eminentemente microbiológica en que los microorganismos se emplean como principal modelo o herramienta.

Así pues, el objetivo primordial del Máster es proporcionar a los alumnos una formación integrada y muy actualizada sobre la ecofisiología, genética y biología molecular de diferentes microorganismos y parásitos, sobre el diseño experimental y la metodología empleada en su estudio, incluyendo las más modernas tecnologías de genómica, proteómica y metabolómica. Este Máster tiene una orientación de Investigación, Desarrollo e innovación y permitirá a los alumnos profundizar en diferentes facetas microbiológicas y parasitológicas como son la explotación de los sistemas microbianos, la patogénesis y el control de los microorganismos y el aseguramiento de la calidad en Microbiología. La formación científica y académica, actualizada y especializada, en el área de la Microbiología y Parasitología, capacitará a los futuros microbiólogos y parasitólogos para su inserción en la carrera investigadora especialmente en las vertientes medioambiental, biotecnológica, sanitaria, de control microbiológico, o de gestión y transferencia de la investigación.

Se quiere ofrecer a los estudiantes de Máster una enseñanza de calidad que les permita desarrollar trabajos de investigación microbiológica y parasitológica y/o gestionar la realización de dichos trabajos en la Universidad, Centros de Investigación o en diferentes empresas de base tecnológica e industrias. Este Máster se fundamentará en parte en el Doctorado de Microbiología y Parasitología de la UCM con mención de calidad desde el año 2003.

2.2 Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas

Con objeto de desarrollar una propuesta de máster acorde con titulaciones similares, se ha consultado la existencia y características de otros másteres en Microbiología avanzada o aplicada en universidades públicas españolas y europeas, así como en otros países con estructuras académicas similares a la UE.

La Unión Europea posee un portal web actualizado con toda la información relativa a los títulos de Máster (www.mastersportal.eu). Aunque las estructuras y contenidos de las titulaciones europeas consultadas son diversas, en particular dependiendo de su duración (12, 18, 24 meses) y de si la orientación es académica general o bien aplicada a un campo específico, la mayoría de los másteres poseen un módulo inicial con contenidos fundamentales y uno o varios módulos específicos, donde se abordan aspectos aplicados a campos profesionales u orientados a la investigación.

En España actualmente existen cuatro Másteres de Microbiología en las Universidades públicas:

- Máster en Microbiología (Universidad Autónoma de Barcelona, www.uab.es) y Máster en Microbiología Avanzada (Universidad de Barcelona y Universidad de las Islas Baleares, www.ub.edu/masteroficial/microbiologia): tienen como objetivo la formación de científicos y profesionales especializados en microbiología para su inserción en los sectores industrial, de servicios, sanitario, académico, y en centros públicos y privados de investigación.
- Máster en Microbiología: Universidad Autónoma de Madrid, UAM (www.uam.es/docencia/microbio): su objetivo es el de dotar al alumno de una formación académica y técnica que le permita iniciar una carrera investigadora en el ámbito de la Microbiología, especialmente en sus vertientes ambiental y sanitaria, así como acceder al mercado laboral como microbiólogo.
- Máster de Investigación y Avances en Microbiología: Universidad de Granada, UGR (www.ugr.es/local/mastermicrobiologia): está más enfocado a proporcionar a los alumnos una formación conceptual y metodológica en Microbiología a nivel de investigación.

Los másteres con orientación académico-profesional de las universidades españolas (UAB, UB, UIB, UAM) tienen características similares en cuanto a objetivos, estructura modular y materias, que han servido de orientación para la elaboración del plan de estudios del máster propuesto.

2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos utilizados para la elaboración del plan de estudios

El Plan de Estudios se ha elaborado en colaboración con los tres Departamentos implicados: Microbiología II y III y Parasitología, pertenecientes a dos Facultades (Farmacia y Ciencias Biológicas). Se han realizado reuniones generales en las que han participado los coordinadores del Máster de cada Departamento, así como los Directores de los tres Departamentos, donde se han discutido las opiniones y sugerencias recogidas de todos los profesores de los Departamentos. Especialmente interesante ha sido la colaboración de los profesores que ejercen o ejercieron también su actividad en ámbitos externos a la docencia universitaria (hospital, asesoría y acreditación, control de calidad). También se ha recabado la opinión de los alumnos pregraduados con beca de colaboración y estudiantes de doctorado de los departamentos. Por último se consultó también a jóvenes licenciados o doctores que realizaron sus tesis doctorales en los departamentos y que en la actualidad son microbiólogos profesionales en distintos campos, como empresa alimentaria, laboratorios de control de calidad, industria farmacéutica y biotecnológica, organismos públicos de investigación, laboratorios de referencia de microbiología. Finalmente, se ha solicitado también la opinión y asesoramiento de profesores coordinadores de otros másteres de la Universidad Complutense, ya aprobados o en fases más avanzadas de desarrollo.

El trabajo de planificación se ha distribuido de modo que una vez definida la orientación y estructura en módulos, así como los contenidos básicos del máster, los coordinadores de los Departamentos han planificado la organización de materias y asignaturas y sugerido el profesorado.

Para definir los contenidos básicos se han tenido en cuenta:

- los diferentes contenidos de grado que deben poseer los/las estudiantes que acceden al Máster,
- las recomendaciones para los Másteres que figuran en los Libros Blancos de ANECA,
- la declaración sobre la enseñanza de la Microbiología en la Universidad Española (noticias SEM noviembre de 2008, nº 17)
- la Declaración Europea sobre la Microbiología (FEMS, Federación Europea de Sociedades de Microbiología) y las recomendaciones de la Academia Europea de Microbiología para la difusión y enseñanza de dicha Ciencia.
- el documento de la ASM (Sociedad Americana de Microbiología) sobre el Microbiólogo como profesional.

Como documento de apoyo para la elaboración de la propuesta se han empleado las "Directrices generales de la Universidad Complutense para la aprobación de enseñanzas de Máster" (Consejo de Gobierno de la UCM, 11 de junio de 2008). Durante la elaboración del plan de estudios se han mantenido también reuniones consultivas con los Decanos y Vicedecanos de las Facultades de Farmacia y Ciencias Biológicas, así como con las Vicerrectoras de Espacio Europeo de Educación Superior y de Calidad de la UCM.

La propuesta final de titulación fue sometida a aprobación en primer lugar por los

Consejos de Departamento de Microbiología II, Microbiología III y Parasitología, y en segundo lugar de las Juntas de Facultad de las Facultades de Farmacia y Ciencias Biológicas.

2.4. Descripción de los procedimientos de consulta externos utilizados para la elaboración del plan de estudios

Se han consultado las directrices generales de Sociedades Científicas y organismos de referencia nacionales e internacionales (SEM, Sociedad Española de Microbiología; SEP, Sociedad Española de Parasitología; FEMS, Federación Europea de Sociedades de Microbiología, IUOMS, Unión Internacional de Sociedades de Microbiología; WPF, Federación Mundial de Parasitología).

Los responsables del Máster se han reunido con interlocutores (Profesores de Investigación, Investigadores, Jefes de Servicio, responsables de área) de diferentes Centros de Investigación (Centro de Investigaciones Biológicas, Centro Nacional de Biotecnología, Instituto de Salud Carlos III, Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas), Hospitales (Ramón y Cajal, Fundación Jiménez Díaz, Gregorio Marañón, Clínico San Carlos), Centros de referencia (Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses) para conocer las diferentes actividades de investigación y desarrollo o asistenciales que están desarrollando.

También se han mantenido reuniones con responsables de I+D+i e investigadores de distintas industrias biotecnológicas y farmacéuticas (Glaxo, Pharmamar, Laboratorios Leti, Italfarmaco, Merck, Bionostra), alimentarias (Carrefour), empresas de patentes (AGB Patentes), empresas de gestión y asesoría (PRYSMA), el Canal de Isabel con el objetivo de conocer la actualidad de las tareas de investigación y desarrollo que se están llevando a cabo en dichos sectores.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivos

3.1.1. El objetivo general es proporcionar al alumno una formación avanzada, de carácter especializado y multidisciplinar, académica y científica, orientada a su inserción en la carrera investigadora en Microbiología o Parasitología, o en el campo I+D+i (Investigación, Desarrollo e innovación) especialmente en las vertientes medioambiental, biotecnológica, sanitaria, de control de calidad y/o de gestión y evaluación de la investigación.

3.1.2. La formación adquirida posibilitará alcanzar siguientes **objetivos específicos (OE)**

OE1.- Proporcionar una base sólida y equilibrada de conocimientos avanzados en Microbiología y Parasitología que no se han adquirido en los estudios previos y que les permitirá desarrollar las destrezas y habilidades necesarias para proseguir su formación científica e investigadora.

OE2.- Llevar a cabo actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) en centros de investigación, empresas o instituciones del área de la Microbiología y Parasitología, ya sean éstas su finalidad o su instrumento de trabajo.

OE3.- Acceder al periodo de investigación para la realización de la tesis doctoral en el área de Microbiología y Parasitología (o campos afines, de acuerdo con los requisitos establecidos por los órganos responsables de doctorado).

3.2. Competencias Generales (CG)

(De acuerdo al Real Decreto 1393/2007 Anexo I punto 3.3, y definidas por el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, MECES)

CG1.- Comprensión avanzada y sistemática de la Microbiología y Parasitología y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.

CG2.- Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en la realización de actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) para resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos multidisciplinares relacionados con la Microbiología y Parasitología.

CG3.- Capacidad de análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en Microbiología y Parasitología.

CG4.- Capacidad de comunicar los avances científicos en Microbiología y Parasitología, así como las conclusiones, y los conocimientos y razones que las sustentan, a públicos especializados y no especializados, colegas del área, comunidad académica, científica, o sociedad en general, de un modo claro y sin ambigüedades.

CG5.- Interés por fomentar el avance científico y tecnológico en el campo de la Microbiología y Parasitología dentro de las áreas de la salud, del medio ambiente, industrial, de servicios o de gestión.

CG6.- Capacidad de llevar a cabo una investigación original en el área de Microbiología y Parasitología y dominio de las habilidades de I+D+i que permitan seguir desarrollándolas de un modo autónomo.

3.3. Competencias Específicas (CE):

Relacionadas con las materias obligatorias incluidas en el plan de estudios y que se ampliarán y profundizarán en las materias optativas:

CE1. Capacidad para seleccionar y emplear las metodologías básicas y avanzadas para realizar tareas de investigación en Microbiología y Parasitología, así como para expresar, analizar y discutir los resultados obtenidos.

CE2. Empleo de prácticas correctas de trabajo en laboratorios de investigación y medidas de bioseguridad adecuadas, así como aplicación adecuada de los principios de bioética en la investigación.

CE3. Saber elaborar protocolos y proyectos de investigación para su presentación en los organismos financiadores pertinentes.

CE4. Conocimiento de los sistemas comunicación de los resultados de la investigación, de transferencia de la investigación, de colaboración organismo público/empresa privada, y de los sistemas de protección de la propiedad intelectual.

CE5. Conocer el fundamento y las posibilidades de utilización de las metodologías para el análisis funcional de sistemas microbianos, mediante estrategias genómicas, proteómicas o de biología de sistemas.

CE6. Adquisición de un enfoque integrado de la fisiología de los microorganismos y parásitos en ecosistemas naturales o artificiales y de los mecanismos de adaptación y de relación intra e ínter específica.

CE7. Capacidad de análisis de las posibilidades de investigación y conservación de la diversidad microbiana y parasitaria en nuevos ambientes poco estudiados y su importancia ambiental, tecnológica o sanitaria.

CE8. Diseñar, planificar y llevar a cabo experimentos o supuestos experimentales mediante la selección y empleo de los métodos experimentales e instrumentación necesarios, e incluso describir métodos nuevos o sus aplicaciones.

CE9. Expresar, analizar y discutir críticamente los resultados de la investigación y presentarlos adecuadamente de forma escrita u oral.

Las competencias generales y específicas propuestas son conformes a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, con los principios de igualdad



de oportunidades y de accesibilidad universal de las personas con discapacidad y con los valores propios de una cultura de la paz y de los valores democráticos.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad y la titulación

El programa del Máster se va a incorporar a las guías de estudios de las Facultades de Farmacia y de Ciencias Biológicas de la UCM. Se van a realizar carteles anunciadores y trípticos descriptivos del programa con información sobre los módulos y materias, y el trabajo fin de Máster. Dicha información se enviará a las Universidades públicas y privadas donde se impartan los grados de Ciencias Experimentales y de la Salud, en la Comunidad de Madrid y en otras Comunidades.

Además de la página web de la Universidad Complutense, el Máster cuenta con una página web propia en la que se publicarán todas las noticias e informaciones pertinentes; dicha página se mantendrá actualizada y al alcance del público toda la información.

Los sistemas de información, la información previa que se facilitará, el perfil de ingreso y la acogida y orientación que se dará a los estudiantes se detallan a continuación:

a) Sistemas de información:

- Página web de la Universidad Complutense de Madrid (www.ucm.es)
- Página web propia del master (www.ucm.es/info/mfarm.doctorado)
- Trípticos y carteles anunciadores enviados a las universidades públicas y privadas de Madrid y de otras comunidades autónomas

b) Información previa facilitada

- Objetivos generales y específicos del Master (3.1.)
- Esquema del Master: estructura, organización temporal y contenidos de Módulos y Materias
- Perfil de ingreso
- Condiciones de acceso y admisión
- Proceso de matriculación

c) Perfil de ingreso (características, cualidades adecuadas para realizar el Master)

- Formación previa en ciencias experimentales o de la salud
- Interés por las áreas de la Microbiología y Parasitología
- Interés por la investigación básica o aplicada en dichas áreas
- Conocimientos de inglés

d) Acogida y orientación de los estudiantes

Se realizará a través del Consejo de Coordinación del Master, formado por los coordinadores en cada uno de los Departamentos responsables (Facultad de Farmacia: Departamentos de Microbiología II y Parasitología; Facultad de Ciencias Biológicas: Departamento de Microbiología III)

4.2 Criterios de acceso y condiciones o pruebas de acceso especiales

4.2.1. Condiciones de acceso:

(de acuerdo a lo establecido en el artículo 16 del RD1393/2007)

Estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior que facultan en el país expedidor para el acceso a estas enseñanzas.

Asimismo, podrán acceder los titulados universitarios conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la UCM de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que faculten, en el país expedidor del título, para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará en ningún caso la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de master.

4.2.2. Admisión a los estudios de Máster Universitario en la UCM

I.- Procedimiento.

Primero. Convocatoria.

Anualmente la Universidad Complutense de Madrid publicará la convocatoria del proceso de admisión a los estudios de máster, donde se especificará el número de plazas ofertadas en cada uno de los estudios de máster, así como los plazos y procedimientos para la presentación de solicitudes, y la documentación que haya de acompañar a las mismas.

Es competencia del Rector de la UCM, o del Vicerrector en quien delegue, la convocatoria y resolución del proceso de admisión a los estudios de máster en esta Universidad.

Segundo. Preinscripción.

Los estudiantes formalizarán la preinscripción en el modelo normalizado que al efecto establezca la Universidad Complutense de Madrid, donde, por orden de preferencia, podrán solicitar su admisión a un máximo de seis enseñanzas de máster. Los estudiantes sólo podrán presentar una única solicitud de preinscripción; la presentación de dos o más solicitudes conllevará la nulidad de todas ellas.

Tercero. Reserva de plazas.

La Universidad Complutense de Madrid reservará un número determinado de plazas para ser adjudicadas entre los estudiantes con discapacidad, o calificados como deportistas de alto nivel.

La plazas objeto de reserva para estos estudiantes que queden sin cubrir serán acumuladas a las ofertadas por la Universidad por el régimen general, en cada una de las convocatorias.

La ordenación y adjudicación de las plazas reservadas se realizará atendiendo a los criterios de valoración que sean de aplicación a cada máster.

Cuarto. Plazas reservadas a estudiantes con discapacidad.

Se reservará un 5 por 100 de las plazas disponibles para los estudiantes que tengan reconocido un grado de minusvalía igual o superior al 33 por 100, o padezcan menoscabo total del habla o pérdida total de audición así como para aquellos estudiantes con necesidades educativas especiales permanentes asociadas a las condiciones personales de discapacidad que durante su escolarización anterior hayan precisado recursos extraordinarios.

Quinto. Plazas reservadas a deportistas.

Se reservará un 3 por 100 de las plazas disponibles para los estudiantes que, reuniendo los requisitos académicos correspondientes, el Consejo Superior de Deportes califique y publique como deportistas de alto nivel antes del 15 de junio del año en curso, o que cumplan las condiciones que establezca el Consejo de Universidades.

Los centros que impartan másteres relacionados con las enseñanzas en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, o estudios relacionados con la actividad física y el deporte, podrán reservar un cupo adicional equivalente como mínimo al cinco por ciento de las plazas ofertadas para los deportistas de alto nivel.

Sexto. Resolución de la convocatoria y de las reclamaciones.

Por resolución del Rector o del Vicerrector en quien delegue, la Universidad publicará la relación de la adjudicación de las plazas ofertadas para sus estudios de máster en la forma prevista en la convocatoria.

Los interesados podrán reclamar ante el Rector en los tres días siguientes a la publicación oficial de la relación de adjudicación de plazas. Las reclamaciones serán presentadas ante el Vicerrectorado competente, el cual, tras la comprobación de las alegaciones efectuadas por el interesado, procederá a elevar la correspondiente propuesta de resolución de reclamación.

II.- Adjudicación de plazas y criterios de valoración

Primero. Prioridades para la adjudicación.

- Titulación: se valorará de forma prioritaria poseer titulación de licenciatura o grado en Farmacia, Biología, Medicina, Veterinaria, Química, Bioquímica, Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Ciencias Medioambientales u otras titulaciones de licenciatura o grado afines, o una titulación extranjera homologada.
- Conocimiento de inglés: se considerará prioritario también acreditar conocimiento del idioma mediante certificación oficial equivalente a, como mínimo, nivel B1 (Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas); en caso de no existir acreditación oficial se realizará una prueba de traducción y comentario de un texto científico en inglés.
- Estudios previos: se valorará también haber cursado durante los mencionados estudios las materias Microbiología y Parasitología.

Segundo. Criterios de valoración para la adjudicación de plazas y justificación de los méritos

- Expediente académico en la titulación de acceso, ponderado por la media de titulación y año de finalización: Máximo 60 puntos
- *Curriculum vitae*, valorando su adecuación al perfil de ingreso (punto 4.2.c): Máximo 20 puntos.
- Actividad profesional o de investigación actual o previa en áreas de I+D y/o gestión de Microbiología o Parasitología. Máximo 10 puntos.
- Compromiso de realización de tesis doctoral, acreditado mediante informe del director de la misma y conformidad del centro de investigación Máximo 10 puntos.

Tercero. Adjudicación de plazas.

La resolución del proceso de admisión corresponderá al Rector, o Vicerrector en quien delegue, y se efectuará de acuerdo con lo que resulte de la aplicación de las reglas, prioridades y criterios de valoración establecidos en la presente normativa. Se realizará un procedimiento conforme a criterios de mérito, igualdad y capacidad.

En el caso de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad en cada Centro se procederá al estudio de las posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos, y se incluirían los servicios de apoyo y asesoramiento adecuados.

CONVOCATORIA DEL PROCESO DE ADMISIÓN EN ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS OFICIALES DE MÁSTER (Excepto Máster en Formación del Profesorado de ESO y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas)

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

REQUISITOS

Para solicitar admisión a las enseñanzas de máster será necesario estar en alguna de las siguientes situaciones:

- a) Estar en posesión de un título universitario oficial español (título de grado o equivalente, título de Licenciado, Ingeniero o Arquitecto, o título de Diplomado o Ingeniero Técnico)*.
- b) Estar en posesión de un título expedido por una institución del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y que faculte en el país de expedición para acceder a las enseñanzas de máster.
- c) Los titulados de sistemas educativos ajenos al EEES podrán solicitar admisión sin necesidad de homologación de sus títulos, previa comprobación por parte de esta Universidad de que estos estudios acreditan un nivel de formación equivalente a los títulos universitarios oficiales españoles y que facultan, en el país que expidió el título, para acceder a estudios de postgrado. El acceso a estudios de máster por esta vía NO implicará en ningún caso la homologación del Título previo del interesado ni su reconocimiento a otros efectos que el de

cursar las enseñanzas de máster. Para iniciar este trámite los alumnos deberán presentar la documentación correspondiente en el Negociado de Convalidaciones (Edificio de Alumnos). Más información en www.ucm.es seleccionando en el panel izquierdo "Admisión y Matrícula" > "Másteres Universitarios" > "Autorización de acceso".

* Las personas interesadas en solicitar la admisión a másteres impartidos en la UCM y que aún no hayan finalizado los estudios que permiten el acceso a másteres, pero que estén en condiciones de finalizarlos en el curso académico inmediatamente anterior al que se solicita la admisión, podrán solicitarla, debiendo hacer constar en la preinscripción esta circunstancia. En todo caso, y con el **plazo máximo del día 15 de noviembre** del año en el que se inician los estudios de máster, deberá acreditarse en la Secretaría del Centro correspondiente el cumplimiento de los requisitos de acceso a los estudios de Máster. Si no se presentara la documentación exigida dentro de ese plazo, la Secretaría del Centro procederá a la anulación definitiva de la solicitud de matrícula en el máster.

INFORMACIÓN BÁSICA

Se rellenará una única solicitud indicando los másteres que deseen cursarse. Aunque el estudiante pueda ser admitido en varios másteres, sólo podrá matricularse simultáneamente en un máximo de dos.

La solicitud de admisión se realizará por Internet en www.ucm.es seleccionando "Admisión y Matrícula" > "Másteres Universitarios" > "Formulario de preinscripción". Será necesario adjuntar en formato electrónico (pdf, html, jpg o excel) la siguiente documentación:

- **Estudiantes de la UCM**
 - Curriculum en el que se detalle la formación académica y profesional del estudiante.
 - Expediente académico (puede obtenerse desde UCMnet, en el panel derecho de www.ucm.es, seleccionando "Mi progreso académico").
 - Fotocopia de la documentación específica exigida por el propio máster y, en su caso, documentación acreditativa de los méritos alegados.

- **Estudiantes procedentes de otras universidades**
 - Fotocopia del DNI, Pasaporte o NIE.
 - Curriculum en el que se detalle la formación académica y profesional del estudiante.
 - Fotocopia del título según los apartados a) y b) antes mencionados, en caso de haber finalizado los estudios que dan acceso al máster. En el caso de estar en la situación del apartado c) serán válidos alguno de los siguientes documentos:
 - Fotocopia del título homologado por el MEC
 - Autorización de acceso a máster emitida por la UCM (será válida aunque se haya emitido en cursos anteriores y con arreglo a normativas anteriores al RD 1393/2007) o, en caso de estar en tramitación, fotocopia del resguardo de haberla solicitado.
 - Fotocopia de la certificación académica personal de los estudios realizados para la obtención del título que da acceso al máster, en la que consten: la duración oficial en años académicos, el plan de

estudios, las asignaturas cursadas y las calificaciones obtenidas. En el caso de alumnos del supuesto c), deberá aportarse debidamente legalizada y traducida, conforme a lo establecido en la normativa vigente.

- Fotocopia de la documentación específica exigida por el propio máster y, en su caso, documentación acreditativa de los méritos alegados.

PLAZOS DE SOLICITUD DE ADMISIÓN:

Existirán tres plazos de solicitud

1) Primer Plazo: en el primero que se iniciará entre los meses de febrero y marzo, podrán solicitar admisión los alumnos ya titulados o los que pudieran estarlo antes del 15 de noviembre. Las listas de los alumnos que resulten admitidos y no admitidos se publicarán el 30 de abril en Internet y en el Centro responsable del máster solicitado, así como las listas de espera, si las hubiere.

Los admitidos dispondrán hasta el 14 de mayo para efectuar el pago de **100 €** en concepto de reserva de plaza. El abono da derecho a la reserva de plaza en el máster hasta el periodo de matrícula de julio (consultar fechas de matrícula). Esta cantidad se considerará un anticipo de los precios públicos de matrícula que correspondan y su importe será descontado de la misma. **Esta cantidad sólo se devolverá si el máster no llegara a impartirse.**

Los alumnos que, aun habiendo resultado admitidos, no efectúen el pago de los 100 € perderán su derecho a reserva de plaza y, en el caso de seguir interesados en cursar el máster, deberán realizar una nueva solicitud de admisión en los plazos posteriores.

2) Segundo Plazo: Se abrirá de la última quincena de mayo a la primera quincena de junio

Este plazo se abrirá sólo en aquellos másteres en los que hubieran quedado plazas vacantes después de la admisión del primer plazo. Las listas de los alumnos que resulten admitidos y no admitidos se publicarán el 1 de julio en Internet y en el Centro responsable del máster solicitado, así como las listas de espera, si las hubiere.

Los alumnos admitidos que no realicen su matrícula antes del 14 de julio perderán su derecho a plaza.

3) Tercer Plazo: Última quincena de septiembre

Este plazo se abrirá sólo en aquellos másteres en los que hubieran quedado plazas vacantes después de la admisión del segundo plazo. Las listas de los alumnos que resulten admitidos se irán publicando semanalmente en Internet y en el Centro responsable del máster solicitado. Los alumnos que resulten admitidos en este plazo podrán formalizar su solicitud de matrícula directamente, ya que en este plazo sólo la solicitud de matrícula garantizará el derecho a plaza.

RECLAMACIONES

Los solicitantes de estudios de máster que no hubieran sido admitidos podrán presentar reclamación contra su no admisión, ante el Decano o Director del Centro responsable del máster, en el plazo de tres días a contar desde el siguiente a la

publicación de las listas de admitidos y no admitidos, conforme a los distintos plazos de solicitud de admisión establecidos. Contra la resolución adoptada, podrá formularse recurso de alzada ante el Rector, cuya decisión agotará la vía administrativa.

4.3 Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados

a) Al realizar la matrícula: se proporcionarán al estudiante las guías docentes de las asignaturas, la planificación y horarios detallados y el teléfono y dirección de correo electrónico del coordinador.

b) “Jornada de bienvenida”: el primer día de curso el coordinador presentarán la organización y planificación del Máster, los horarios de tutorías de los profesores y el calendario de pruebas de evaluación y los centros de I+D de la Universidad Complutense o asociados donde podrán realizarse los trabajos de fin de Máster.

c) Asesoramiento académico: Se asignará un tutor o asesor a cada alumno para su orientación académica y, en su caso, supervisión del trabajo fin de máster.

d) Información general: el coordinador informará a los alumnos acerca de los servicios e infraestructuras de la Universidad y de las Facultades de Farmacia y Ciencias Biológicas, con particular referencia, si así lo precisasen, a las necesidades especiales por discapacidad u otra circunstancia relevante.

4.4 Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad

Se seguirá el sistema propuesto por la Universidad Complutense.

La organización de las enseñanzas de Máster tiene entre sus objetivos (RD.: 1393/2007, de 29 de octubre) “fomentar la movilidad de los estudiantes, tanto dentro de Europa como con otras partes del mundo, y sobre todo la movilidad entre las distintas universidades españolas y dentro de la misma universidad”. Con este objetivo se plantea que cada universidad debe disponer de un sistema de transferencia y reconocimiento de créditos, entendido como tales:

- Reconocimiento: aceptación por una universidad de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales en la misma u otra universidad, son computados en otras distintas a efectos de la obtención de un título oficial.

- Transferencia: implica que en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, de la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.

Para cumplir con esta normativa, la Universidad Complutense de Madrid organiza su

Sistema de Transferencia y Reconocimiento de Créditos en base a los siguientes elementos:

- En el Centro la Comisión de Estudios (Transferencia y Reconocimiento de Créditos), compuesta por el Decano, Director del Centro o persona en quien delegue y por profesores en un número que garantice la representación de todas las titulaciones que se imparten en el Centro, más un representante de los estudiantes y un miembro del personal de administración y servicios (PAS), que actuará como secretario. Sus miembros se renuevan cada dos años, salvo el PAS que se renueva cada tres.

- Esta Comisión se debe reunir al menos dos veces cada curso académico para analizar los **supuestos de reconocimientos** de las enseñanzas adscritas al centro, teniendo en cuenta que Los créditos podrán ser reconocidos teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las restantes materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios o bien que tengan carácter transversal.

Transferencia: Se incluirán en el expediente académico del estudiante los créditos correspondientes a materias superadas en otros másteres oficiales no terminados.

Calificaciones: Al objeto de facilitar la movilidad del estudiante, se arrastrará la calificación obtenida en los reconocimientos y transferencias de créditos ETCS. En su caso, se realizará media ponderada cuando coexistan varias materias de origen y una sola de destino.

En el supuesto de no existir calificación se hará constar APTO, y no baremará a efectos de media de expediente.

Por lo tanto, la similitud de contenido no debe ser el único criterio a tener en cuenta en el procedimiento de reconocimiento de créditos.

- Los criterios que emplee esta Comisión deben ser compatibles con la importancia que deben tener los resultados de aprendizaje y las competencias que deben adquirir por los estudiantes. Con este fin, el perfil de los miembros de la Comisión será el de las personas que acrediten una formación adecuada en todo lo relativo al Espacio Europeo de Educación Superior y, sobre todo, a la aplicación del crédito ECTS como instrumento para incrementar la movilidad tanto internacional como dentro de España o entre centros de la misma Universidad Complutense.

- Asimismo, se garantizará la coordinación entre las distintas Comisiones de los centros de la Universidad Complutense de Madrid con el fin de garantizar la aplicación de criterios uniformes de actuación.

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1. Estructura de las enseñanzas. Explicación general de la planificación del plan de estudios.

La estructura del plan de estudios, organización de módulos y materias, composición en créditos y planificación temporal de las distintas actividades formativas han sido diseñados:

- (i) aprovechando la larga experiencia previa en formación de investigadores del programa Doctorado en Microbiología y Parasitología de la UCM con Mención de Calidad del MEC desde 2003
- (ii) con objeto de alcanzar de manera óptima el objetivo general y los objetivos específicos del máster señalados en el apartado 3.1.
- (iii) de forma que permita y garantice la adquisición en primer lugar de las competencias generales recogidas en el apartado 3.2 y en segundo lugar de las competencias específicas detalladas en el apartado 3.3.

5.1.1.- Distribución de créditos ECTS, por tipo de materia, del plan de estudios

El Máster comprende 60 créditos, incluyendo Materias Obligatorias, Materias Optativas y Trabajo Fin de Máster, que deben cursarse en un año: las Materias obligatorias fundamentales se cursarán durante el primer semestre (24 ECTS) y las Materias optativas de especialización durante el 2º (18 ECTS). El Trabajo Fin de Máster se realizará fundamentalmente durante el segundo semestre (12 ECTS), aunque su desarrollo comenzará en el 1º (6 ECTS).

- **Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de materia para los títulos de Máster.**

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Materias Obligatorias	24
Materias Optativas	18
Trabajo Fin de Máster	18
CRÉDITOS TOTALES	60

Tabla 1. Resumen de las materias y distribución en créditos ECTS

5.1.2. Explicación general de la planificación del plan de estudios

TIPO DE MATERIA	ECTS	ESTRUCTURA EN MÓDULOS	MATERIAS / ECTS		UNIDAD TEMPORAL
Materias Obligatorias	24	1. Módulo Fundamental	1.1. Metodología y Gestión de la Investigación	12 ECTS	1º semestre
			1.2. Genómica funcional y Biología de Sistemas Microbianos	12 ECTS	
Materias Optativas	18	2. Módulo de Especialización*	2.1. Explotación de sistemas microbianos	12 ECTS	2º semestre
			2.2. Patogénesis y control de las infecciones	12 ECTS	
			2.3. Calidad y Seguridad en Microbiología	12 ECTS	
			2.4. Tendencias en Investigación	12 ECTS	
Trabajo Fin de Máster	18	3. Trabajo Fin de Máster (obligatorio)			1º y 2º semestre
CRÉDITOS TOTALES	60 (Créditos totales ofrecidos 90)				Un año

Tabla 2.- Resumen de la estructura de módulos y materias del Máster y su organización temporal. *Las Materias de este Módulo (2.1, 2.2, 2.3 y 2.4) comprenden 2 asignaturas de 6 ECTS.

1.-Módulo Fundamental:

Orientado a proporcionar una formación esencial y multidisciplinar en investigación, desarrollo e innovación en Microbiología y Parasitología. Formado por dos materias obligatorias de 12 ECTS cada una, que se cursarán en el primer semestre.

La estructura y las materias que componen el módulo han sido diseñados para:

- (i) lograr la adquisición de las competencias generales CG1 a CG5 y específicas CE1 a CE7,
- (ii) posibilitar la selección y comprensión de las materias optativas del Módulo de Especialización.

2.-Módulo de Especialización:

Orientado a proporcionar una formación más especializada en distintas áreas aplicadas de I+D+i en Microbiología y Parasitología. Formado por cuatro materias optativas de 12 ECTS cada una, que se cursarán en el primer o segundo semestre. Las materias a su vez incluyen 2 ~~o~~ 4 asignaturas relacionadas de 6 ECTS cada una, todas ellas optativas. El alumno debe cursar 18 ECTS, pudiendo seleccionar cualquier asignatura de cualquier materia que sea de su interés, si bien es muy recomendable la agrupación de las asignaturas ofrecida en cada materia.

La estructura y las materias que componen el módulo han sido diseñados para:

- (i) mostrar diversos campos de desarrollo de actividades de I+D+i en áreas especializadas de Microbiología y Parasitología así como las posibilidades de actividad profesional en investigación y desarrollo,
- (ii) orientar al alumno, si así lo necesitase, en la selección del centro y departamento I+D donde podrá realizar su Trabajo fin de máster.

3.-Trabajo Fin de Máster:

Orientado a lograr la adquisición de las competencias generales del Máster (CG1 a CG6) que implican una formación científica avanzada, junto con la iniciación en tareas de investigación y gestión en áreas de I+D+i en Microbiología o Parasitología. Además, la forma de desarrollo y de presentación de Trabajo Fin de Máster ha sido concebida con el objetivo de alcanzar de forma destacada las Competencias Específicas CE8 y CE9.

Este trabajo es obligatorio y podrá ser realizado en los Departamentos de la UCM responsables del máster (Microbiología II, Microbiología III y Parasitología), o bien en otros centros de I+D públicos o privados, según los convenios suscritos por la Universidad y dichos centros (en el Anexo 1 se incluye el modelo general de convenio de la UCM). La presentación y defensa pública del Trabajo Fin de Máster se realizará al final del 2º semestre, si bien su desarrollo comenzará en el primer semestre (6 ECTS), siguiendo las recomendaciones del tutor y/o director del mismo.

***Actividades formativas y sistemas de evaluación:**

Se especificarán en cada uno de los módulos y materias. La propuesta general es la siguiente:

a) Actividades formativas:

***Módulos 1 y 2:** Se han planificado unas actividades formativas equivalentes en estructura y asignación de créditos ECTS en las distintas materias, que serán posteriormente desarrolladas de manera específica de acuerdo con la materia en cuestión.

La asignación temporal de 1 crédito ECTS (25 h) en estos dos módulos es la siguiente:

Horas presenciales, en aula o en laboratorio (alumno y profesor): 7,5 h.

Horas no presenciales (trabajo autónomo del alumno): 17,5 h.

A continuación se muestra un ejemplo para una materia de 12 ECTS.

Actividad formativa	Presencial (h)	No presencial (h)	ECTS
A1. Clases teóricas / Clases magistrales	30 h	70 h	4 ECTS
A2. Clases prácticas de laboratorio u ordenador	22,5 h	30 h	3 ECTS
A3. Actividades académicas dirigidas : Resolución de casos prácticos, elaboración de informes, lectura y discusión de publicaciones científicas, debates dirigidos	30 h	70 h	4 ECTS
A4. Presentación de trabajos y exámenes	7,5 h	17,5 h	1 ECTS
Total actividades	90 h	210 h	12 ECTS

***Módulo 3 (Trabajo fin de Máster):** debido a la distinta naturaleza del mismo las actividades formativas y su asignación de créditos ECTS es propia del módulo. Se muestra resumida a continuación y se describe más adelante en el apartado 5.3.

La asignación temporal de 1 crédito ECTS en el trabajo fin de máster es la siguiente:

Horas presenciales en laboratorio o centro asociado (director y alumno): 5 h

Horas no presenciales (trabajo autónomo del alumno): 20 h

Actividad formativa	Presencial (h)	No presencial (h)	ECTS
A2. Trabajo práctico en laboratorio o centro asociado	20 h	155 h	7 ECTS
A3. Actividades académicas dirigidas: búsqueda bibliográfica, diseño experimental, lectura y discusión de publicaciones científicas	20 h	155 h	7 ECTS
A4. Presentación de trabajo y defensa	10 h	90 h	4 ECTS
Total actividades	50 h	400 h	18 ECTS

b) Sistema de evaluación y calificación:

***Módulos 1 y 2:** También el sistema de evaluación y calificación ha sido planificado de manera equivalente para todas las materias de estos módulos:

E1: Examen sobre los contenidos desarrollados. Calificación: 60-80%

E2: Participación y elaboración de las Actividades académicas dirigidas. Calificación 20-40%.

***Módulo 3 (Trabajo fin de Máster):** debido a la distinta naturaleza del mismo el sistema de evaluación y calificación es diferente:

E1. Revisión del trabajo escrito elaborado por el alumno. Calificación 50%.

E2. Exposición y defensa de dicho trabajo. Calificación 50%.

Los aspectos concretos acerca de la presentación y evaluación se ajustarán en cualquier caso a las Directrices sobre el Trabajo de Máster de la Universidad Complutense de Madrid.

***Coordinación**

Se nombrará un Coordinador General del Máster quien llevará a cabo las tareas de coordinación de las actividades científicas, académicas y de gestión del mismo. Además, al tratarse de un Máster interfacultativo, se constituirá un Consejo de Coordinación del Máster formado por los profesores coordinadores de cada departamento (Microbiología II, Microbiología III y Parasitología). Cada curso académico este Consejo será presidido rotativamente por el representante de cada uno de los Centros, quien actuará como Coordinador General.

En caso de que el Trabajo Fin de Máster se realice en un centro externo a la UCM, se nombrará un profesor tutor que coordine el desarrollo de la materia junto con el director del trabajo en el centro. Los aspectos concretos acerca de la presentación y evaluación se ajustarán en cualquier caso a las Directrices sobre el Trabajo de Máster de la Universidad Complutense de Madrid.

* **Criterios de optatividad**

Como se ha especificado en el punto 5.1.2 (2), el Módulo de Especialización está formado por cuatro materias optativas de 12 ECTS cada una, que a su vez incluyen 2 asignaturas relacionadas de 6 ECTS cada una, todas ellas optativas. El alumno debe cursar 18 ECTS en este módulo, pudiendo seleccionar cualquier asignatura de cualquier materia que sea de su interés, si bien es muy recomendable la agrupación de las asignaturas ofrecida en cada materia, especialmente en las materias 2.1, 2.2 y 2.3.

5.2 Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

La naturaleza del Máster prevé únicamente la movilidad de estudiantes para la realización del Trabajo Fin de Máster en un centro externo a la Universidad Complutense, en virtud de los convenios firmados a tal efecto (Anexo 1).

La acogida de estudiantes externos se considerará positiva. Las solicitudes serán evaluadas por la Comisión de Coordinación Académica del Máster para determinar la forma idónea de integración en la estructura y desarrollo del plan de estudios. La movilidad se fomentará a través de los programas de movilidad de las universidades españolas (SÉNECA, SICUE), universidades europeas (programas ERASMUS, ERASMUS MUNDUS) u otros programas internacionales. Esta información, así como de los programas de becas de los diferentes países, universidades y fundaciones se recogerán en la página web del Máster.

5.3 Descripción detallada de los módulos y materias de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios

En este apartado se mantiene la numeración de Competencias Generales (CG1-CG6), Competencias Específicas (CE1-CE9), actividades formativas (A1-A4) y de evaluación (E1, E2) que se han señalado en los apartados 3.2, 3.3, y 5.1.

MÓDULO 1: MÓDULO FUNDAMENTAL

Créditos ECTS: 24

Carácter: Obligatorio

Unidad temporal: Semestral (1º semestre.)

Requisitos previos

Competencias

***Competencias Generales:**

CG1 A CG5 (apartado 3.2)

***Competencias Específicas:**

CE1 a CE7 (apartado 3.2)

Materias de las que consta

- | | | |
|--|--------------|---------|
| 1.1. Metodología y Gestión de la Investigación | OBL. 12 ECTS | 1º sem. |
| 1.2. Genómica funcional y Biología de Sistemas microbianos | OBL. 12 ECTS | 1º sem. |

Actividades formativas (ECTS) y su relación con las competencias

A1. *Clases teóricas/ Clases magistrales* (8 ECTS). Competencias CE1 a CE7.

Lecciones expositivas por parte de profesores, investigadores o profesionales expertos en los distintos contenidos de la materia. Sistemas audiovisuales de apoyo. Soporte para los alumnos de los contenidos en papel o informático (Campus Virtual UCM).

A2. *Clases prácticas de laboratorio* (6 ECTS). Competencias CE1, CE2, CE5.

Utilización del instrumental disponible en los laboratorios de investigación de los departamentos. Visitas a laboratorios de investigación, o CAIs de la UCM o del Parque Científico de Madrid.

A3. *Actividades Académicas Dirigidas* (8 ECTS). Competencias CE1 a CE7

Diseño de experimentos y análisis de resultados. Lectura crítica de publicaciones científicas y protocolos de experimentación. Debate sobre fundamento de metodologías expuestas, su utilidad y aplicaciones. Elaboración de comunicaciones, trabajos científicos especializados o de divulgación. Análisis crítico de proyectos de investigación y patentes.

A4. *Presentación de trabajos y exámenes* (2 ECTS). Competencias CE1 a CE7.

Pruebas de evaluación individual acerca de los contenidos de la materia desarrollados empleando las actividades formativas A1, A2, A3.

Resultados del aprendizaje

R1. El alumno será capaz de planificar y desarrollar actividades de I+D, seleccionando los métodos adecuados y aplicando las prácticas correctas de trabajo (CE 1,2,3).

R2. Capacidad para analizar, discutir y comunicar los resultados de investigación a público especializado o no especializado de organismos públicos o privados (CE4).

R3. Comprensión de las metodologías biómicas aplicables al estudio de los sistemas microbianos (CE 6,7)

R4. Conocimiento avanzado de la diversidad y fisiología de los microorganismos y parásitos en distintos ecosistemas y de las estrategias aplicables a la preservación de dicha diversidad (CE5).

Sistema de evaluación y calificación

Sistemas de evaluación:

- E1. Examen sobre los contenidos desarrollados
- E2. Participación y elaboración de las Actividades Académicas Dirigidas.

Sistema de calificación: Según la legislación vigente en la UCM
(Numérico absoluto, sobre 10 o según recogido en el RD. 1125/2003)

- E1: 60-80 %
- E2: 20-40 %

Breve descripción de contenidos

- Diseño experimental. Buenas prácticas de laboratorio. Tratamiento estadístico de datos. Bioseguridad
- Técnicas avanzadas de detección y cuantificación de microorganismos y parásitos, de manipulación y estudio de ácidos nucleicos y proteínas. Microscopía y análisis digital de imágenes.
- Técnicas de Microbiología Celular: Infección *in vitro* en líneas celulares e *in vivo* en modelos animales.
- Formación de investigadores. La investigación como profesión. Presentación y difusión de los resultados de investigación.
- Programas y Proyectos de Investigación con especial referencia a Microbiología y Parasitología. Organización y Gestión. Evaluación de la investigación.
- Investigación industrial. Cooperación público-privada. Transferencia y gestión del conocimiento y la tecnología. Propiedad industrial y patentes.
- Secuenciación de DNA.
- Genómica comparativa Sistemas microbianos modelo. Genómica funcional.
- *Microrrays* de DNA. Metodología. Análisis de datos. Estudios de expresión génica y análisis de polimorfismo.
- Tecnología proteómica. Electroforesis y cromatografía multidimensional. Proteómica de expresión diferencial. Análisis de datos.
- Metagenómica de ecosistemas. Herramientas conceptuales, moleculares y computacionales. Ecofisiología estequiométrica.
- Bioma. Mecanismos de comunicación en poblaciones. Redes de interacciones.
- Biopelículas y bioagregados.



AGENCIA NACIONAL DE EVALUACIÓN
DE LA CALIDAD Y ACREDITACIÓN

- Geomicrobiología. Microbiología del medio acuático.
- Procesos microbianos singulares. Fotometabolismo. Quimiolitotrofia. Incidencia ecológica de la autotrofia. La vida en anaerobiosis.

Materia 1.1	METODOLOGÍA Y GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	Créditos ECTS	12
Carácter	Obligatorio	Unidad temporal	Semestral (1º s.)
Requisitos previos			
Competencias			
CE1, CE2, CE3, CE4.			
Actividades formativas (ECTS) y su relación con las competencias			
<p>A1. <i>Clases teóricas/ Clases magistrales</i> (4 ECTS). Competencias CE1 a CE4. Lecciones expositivas por parte de profesores, investigadores o profesionales expertos en los distintos contenidos de la materia. Sistemas audiovisuales de apoyo. Soporte para los alumnos de los contenidos en papel o informático (Campus Virtual UCM).</p> <p>A2. <i>Clases prácticas de laboratorio</i> (3 ECTS). Competencias CE1, CE2 A2.1. Utilización del instrumental disponible en los laboratorios de investigación de los departamentos A2.2. Visitas a laboratorios de investigación, o CAIs de la UCM o del Parque Científico de Madrid.</p> <p>A3. <i>Actividades Académicas Dirigidas</i> (4 ECTS) A3.1. Diseño de experimentos. Competencias CE1 A3.2. Análisis de resultados. Competencias CE1 A3.3. Lectura crítica de publicaciones científicas y protocolos de experimentación. Competencias CE1, CE2 A3.4. Debate sobre fundamento de metodologías expuestas, su utilidad y aplicaciones. Competencias CE1</p> <p>A4. <i>Presentación de trabajos y exámenes</i> (1 ECTS). Competencias CE1, CE2, CE3, CE4. Pruebas de evaluación individual acerca de los contenidos de la materia desarrollados empleando las actividades formativas A1, A2, A3.</p>			
Resultados del aprendizaje			
<p>R1. El alumno será capaz de planificar y desarrollar actividades de I+D, seleccionando los métodos adecuados y aplicando las prácticas correctas de trabajo (CE 1,2,3).</p> <p>R2. Capacidad para analizar, discutir y comunicar los resultados de investigación a público especializado o no especializado de organismos públicos o privados (CE4).</p>			

Sistema de evaluación y calificación

Sistemas de evaluación:

- E1. Examen sobre los contenidos desarrollados
- E2. Participación y elaboración de las Actividades Académicas Dirigidas.

Sistema de calificación: Según la legislación vigente en la UCM
(Numérico absoluto, sobre 10 o según recogido en el RD. 1125/2003)

- E1: 60-80 %
- E2: 20-40 %

Acciones de coordinación (en su caso)

Dentro de la misma materia, aunque participen varios profesores, se realizarán actividades formativas y de evaluación equivalentes. Se designarán dos profesores que coordinarán dichas actividades y serán responsables de la evaluación y calificación.

Breve descripción de contenidos

- Técnicas avanzadas de detección y cuantificación de microorganismos y parásitos, de manipulación y estudio de ácidos nucleicos y proteínas. Microscopía y análisis digital de imágenes.
- Técnicas de Microbiología Celular: Infección *in vitro* en líneas celulares e *in vivo* en modelos animales.
- Formación de investigadores. La investigación como profesión. Presentación y difusión de los resultados de investigación.
- Programas y Proyectos de Investigación con especial referencia a Microbiología y Parasitología. Organización y Gestión. Evaluación de la investigación.
- Investigación industrial. Cooperación público-privada. Transferencia y gestión del conocimiento y la tecnología. Propiedad industrial y patentes.

Materia 1.2.	GENÓMICA FUNCIONAL Y BIOLOGÍA DE SISTEMAS MICROBIANOS	Créditos ECTS	12
Carácter	Obligatorio	Unidad temporal	Semestral (1º s.)

Requisitos previos

Competencias

CE5, CE6, CE7.

Actividades formativas (ECTS) y su relación con las competencias

A1. *Clases teóricas / Clases magistrales* (4 ECTS). Competencias CE5, CE6, CE7.

Lecciones expositivas por parte de profesores, investigadores o profesionales expertos en los distintos contenidos de la materia. Sistemas audiovisuales de apoyo. Soporte para los alumnos de los contenidos en papel o informático (Campus Virtual UCM).

A2. *Clases prácticas de laboratorio o con ordenador* (3 ECTS). Competencia CE5.

A2.1. En los laboratorios de investigación de las Unidades de Genómica y Proteómica de la UCM.

A2.2. Manejo de los programas informáticos y bases de datos.

A3. *Actividades Académicas Dirigidas* (4 ECTS)

A3.1. Resolución de problemas y análisis de datos. Competencias CE5.

A3.2. Discusión dirigida sobre metodologías y su utilidad. Competencias CE5, CE7.

A3.3. Lectura crítica de publicaciones científicas Competencias CE5, CE6, CE7.

A4. *Presentación de trabajos y exámenes* (1 ECTS). Competencias CE5, CE6, CE7.

Pruebas de evaluación individual acerca de los contenidos de la materia, desarrollados empleando las actividades formativas A1, A2, A3

Resultados del aprendizaje

R3. Comprensión de las metodologías biómicas aplicables al estudio de los sistemas microbianos (CE 6,7)

R4. Conocimiento avanzado de la diversidad y fisiología de los microorganismos y parásitos en distintos ecosistemas y de las estrategias aplicables a la preservación de dicha diversidad (CE5).

Sistema de evaluación y calificación

Sistemas de evaluación:

- E1. Examen escrito sobre los contenidos expuestos
- E2. Participación y elaboración de las Actividades Académicas Dirigidas.

Sistema de calificación: según la legislación vigente en la UCM
(Numérico absoluto, sobre 10 o según recogido en el RD. 1125/2003)

- E1: 60-80 %
- E2: 20-40 %

Acciones de coordinación

Dentro de la misma materia, aunque participen varios profesores, se realizarán actividades formativas y de evaluación equivalentes. Se designarán dos profesores que coordinarán dichas actividades y serán responsables de la evaluación y calificación.

Breve descripción de contenidos

- Secuenciación de DNA.
- Genómica comparativa Sistemas microbianos modelo. Genómica funcional.
- Microrrays de DNA. Metodología. Análisis de datos. Estudios de expresión génica y análisis de polimorfismo.
- Tecnología proteómica. Electroforesis y cromatografía multidimensional. Proteómica de expresión diferencial. Análisis de datos.
- Metagenómica de ecosistemas. Herramientas conceptuales, moleculares y computacionales. Ecofisiología estequiométrica.
- Bioma. Mecanismos de comunicación en poblaciones. Redes de interacciones.
- Biopelículas y bioagregados.
- Geomicrobiología. Microbiología del medio acuático.
- Procesos microbianos singulares. Fotometabolismo. Quimiolitotrofia. Incidencia ecológica de la autotrofia. La vida en anaerobiosis

MÓDULO 2: MÓDULO DE ESPECIALIZACIÓN

Créditos ECTS: 18

Carácter: Optativo

Unidad temporal-2º semestre

Requisitos previos

Competencias

***Competencias Generales:**

CG1, CG2, CG3, CG4, CG5

***Competencias Específicas:**

CE10. Conocimiento de la biología de los hongos filamentosos y de las levaduras y sus principales aplicaciones biotecnológicas y medio ambientales

CE11. Capacidad de evaluación de los sistemas microbianos avanzados de detección de la contaminación, así como de las estrategias biotecnológicas de biorremediación.

CE12. Comprensión del problema de la resistencia a los antimicrobianos y antiparasitarios en sus aspectos genéticos, epidemiológicos y de dinámica de poblaciones y evaluación de estrategias para la búsqueda de nuevas dianas y el diseño racional de fármacos

CE13. Capacidad de análisis, en el contexto de la globalización, de la introducción de nuevas enfermedades parasitarias, así como de la reemergencia de otras.

CE14. Capacidad para gestionar el riesgo microbiológico en diversos procesos mediante el establecimiento de medidas de prevención, control y corrección adecuadas

CE15. Diseñar y llevar a cabo procesos de validación de métodos microbiológicos y de equipos de medida, así como desarrollar protocolos de normalización consensuados

CE16. Conocimiento de los temas de máxima actualidad en investigación en Microbiología y Parasitología.

Materias de las que consta

2.1. Explotación de sistemas microbianos	OPT-12 ECTS. 2º sem
2.2. Patogénesis y control de enfermedades infecciosas	OPT. 12 ECTS. 2º sem
2.3. Calidad y Seguridad en Microbiología	OPT. 12 ECTS 2º sem
2.4. Tendencias en investigación	OPT. 12 ECTS. 2º sem

Actividades formativas (ECTS) y su relación con las competencias

A1. *Clases teóricas/ Clases magistrales* (6 ECTS). Competencias CE10 a CE15.

Lecciones expositivas por parte de profesores, investigadores o profesionales expertos en los distintos contenidos de la materia. Sistemas audiovisuales de apoyo. Soporte para los alumnos de los contenidos en papel o informático (Campus Virtual UCM).

A3. *Actividades Académicas Dirigidas* (10 ECTS). Competencias CE10 a CE16.

Resolución de casos prácticos. Resolución de problemas analíticos y de metrología. Interpretación de normativas vigentes. Manejo de programas bioinformáticos y análisis de resultados. Lectura crítica de bibliografía especializada.

A4. *Presentación de trabajos y exámenes* (2 ECTS). Competencias CE10 a CE16 .

Pruebas de evaluación individual acerca de los contenidos de la materia desarrollados empleando las actividades formativas A1, A2, A3.

Resultados del aprendizaje

R5. El alumno poseerá un conocimiento avanzado de las posibilidades destacadas de utilización de los microorganismos con fines biotecnológicos y medioambientales (CE10, 11).

R6. Capacidad de análisis crítico del problema y sus posibles soluciones de la emergencia o reemergencia de enfermedades infecciosas y de la resistencia a antimicrobianos y antiparasitarios (CE 12,13).

R7. El alumno será capaz de aplicar las estrategias y metodologías adecuadas para el aseguramiento de la calidad y seguridad microbiológica (CE14, 15).

R8. Conocimiento de las principales áreas y tendencias de investigación y desarrollo en Microbiología y Parasitología (CE16).

Sistema de evaluación y calificación

Sistemas de evaluación:

- E1. Examen sobre los contenidos desarrollados
- E2. Participación y elaboración de las Actividades Académicas Dirigidas.

Sistema de calificación: Según la legislación vigente en la UCM
(Numérico absoluto, sobre 10 o según recogido en el RD. 1125/2003)

- E1: 60-80 %
- E2: 20-40 %

Breve descripción de contenidos

- Hongos y enzimas implicados en la degradación de compuestos vegetales y aprovechamiento industrial.
- Producción de micotoxinas por hongos filamentosos. Control biológico de enfermedades de vegetales.
- Deterioro de alimentos por levaduras. Detección, rastreo y control.
- Biotecnología de levaduras industriales. Cepas vínicas. Cepas panaderas. Cepas y toxinas *killer* . Producción de bioetanol. Producción de proteínas recombinantes y VLP de aplicación en vacunación.
- Sistemas microbianos de detección y evaluación de contaminantes ambientales.
- Sistemas microbianos aplicables a biorremediación.
- Bases moleculares para el estudio de los factores de patogenicidad microbianos.

- Mecanismos emergentes de resistencia a las terapias antimicrobiana y antiparasitaria.
- Nuevos compuestos antimicrobianos y antiparasitarios como respuesta de innovación.
- Patología y patogénesis de la enfermedad parasitaria y mecanismos de respuesta inmune frente a la infección por parásitos.
- Inmunogenética.
- Vacunas frente a parásitos. Nuevas estrategias de prevención y control de las parasitosis emergentes y reemergentes.
- Principales zoonosis parasitarias en el contexto de la globalización y su epidemiología
- Sistemas de aseguramiento de la calidad de laboratorios y procesos microbiológicos.
- Auditorías y acreditación de laboratorios.
- Validación y normalización de métodos y equipos en microbiología.
- Gestión del riesgo microbiológico en laboratorios y procesos industriales. Seguridad microbiológica alimentaria, clínica y medio ambiental.
- Sistemas normalizados (Normas UNE EN, ISO)
- Rutas de transducción de señales en bacterias y hongos y regulación. Metodología de estudio y estrategias de investigación.
- Análisis de DNA y proteínas. Bases de datos. Comparaciones múltiples de secuencias y filogenia. Visualización y modelización de proteínas.
- Componentes de bebidas y alimentos fermentados de interés para la salud humana.
- Las tecnologías "biómicas" en el análisis de la acción biológica de componentes de productos alimentarios fermentados.
- Seminarios sobre diversos temas de máxima actualidad en investigación en microbiología y parasitología (según las novedades de investigación)

Materia 2.1	EXPLOTACIÓN DE SISTEMAS MICROBIANOS	Créditos ECTS	12
Carácter	Optativo	Unidad temporal	Semestral (2º s.)
Requisitos previos			
Competencias			
<p><i>CE10. Conocimiento de la biología de los hongos filamentosos y de las levaduras y sus principales aplicaciones biotecnológicas y medio ambientales</i></p> <p><i>CE11. Capacidad de evaluación de los sistemas microbianos avanzados de detección de la contaminación, así como de las estrategias biotecnológicas de biorremediación.</i></p>			
Actividades formativas (ECTS) y su relación con las competencias			
<p>A1. <i>Clases teóricas / Clases magistrales</i> (Hasta 4 ECTS). Competencias CE10, CE11. Lecciones expositivas por parte de profesores, investigadores o profesionales expertos en los distintos contenidos de la materia. Sistemas audiovisuales de apoyo. Soporte para los alumnos de los contenidos en papel o informático (Campus Virtual UCM).</p> <p>A3. <i>Actividades Académicas Dirigidas</i> (Hasta 6,5 ECTS). Competencias CE10, CE11. A3.1. Resolución de casos prácticos. A3.2. Búsqueda e interpretación de normativa aplicable. A3.3. Lectura crítica de publicaciones científicas.</p> <p>A4. <i>Presentación de trabajos y exámenes</i> (Hasta 1,5 ECTS). Competencias CE10, CE11. Pruebas de evaluación individual acerca de los contenidos de la materia, desarrollados empleando las actividades formativas A1, A2 y A3.</p>			
Resultados del aprendizaje			
<p>R5. El alumno poseerá un conocimiento avanzado de las posibilidades destacadas de utilización de los microorganismos con fines biotecnológicos y medioambientales (CE10, 11).</p>			

Sistema de evaluación y calificación

Sistemas de evaluación:

- E1. Examen escrito sobre los contenidos desarrollados
- E2. Participación y elaboración de las Actividades Académicas Dirigidas

Sistema de calificación: según la legislación vigente en la UCM
(Numérico absoluto, sobre 10 o según recogido en el RD. 1125/2003)

- E1: 60-80 %
- E2: 20-40 %

Acciones de coordinación

Dentro de la misma materia, aunque participen varios profesores, se realizarán actividades formativas y de evaluación equivalentes. Se designarán dos profesores que coordinarán dichas actividades y serán responsables de la evaluación y calificación.

Breve descripción de contenidos

- Hongos y enzimas implicados en la degradación de compuestos vegetales y aprovechamiento industrial.
- Producción de micotoxinas por hongos filamentosos. Control biológico de enfermedades de vegetales.
- Deterioro de alimentos por levaduras. Detección, rastreo y control.
- Biotecnología de levaduras industriales. Cepas vínicas. Cepas panaderas. Cepas y toxinas *killer*. Producción de bioetanol. Producción de proteínas recombinantes y VLP de aplicación en vacunación.
- Sistemas microbianos de detección y evaluación de contaminantes ambientales.
- Sistemas microbianos aplicables a biorremediación.

Materia 2.2	PATOGÉNESIS Y CONTROL DE LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS	Créditos ECTS	12
Carácter	Optativo	Unidad temporal	Semestral (2º s.)

Requisitos previos

Competencias

CE12. Comprensión del problema de la resistencia a los antimicrobianos y antiparasitarios en sus aspectos genéticos, epidemiológicos y de dinámica de poblaciones y evaluación de estrategias para la búsqueda de nuevas dianas y el diseño racional de fármacos

CE13. Capacidad de análisis, en el contexto de la globalización, de la introducción de nuevas enfermedades parasitarias, así como de la reemergencia de otras.

Actividades formativas (ECTS) y su relación con las competencias

A1. *Clases teóricas / Clases magistrales* (Hasta 4 ECTS). Competencias CE12, CE13.

Lecciones expositivas por parte de profesores, investigadores o profesionales expertos en los distintos contenidos de la materia. Sistemas audiovisuales de apoyo. Soporte para los alumnos de los contenidos en papel o informático (Campus Virtual UCM).

A3. *Actividades Académicas Dirigidas* (Hasta 6,5 ECTS).

A3.1. Debates dirigidos sobre adecuación de metodologías. Competencia CE12.

A3.2. Lectura crítica de publicaciones científicas. Competencias CE12, CE13.

A4. *Presentación de trabajos y exámenes* (Hasta 1,5 ECTS). Competencias CE12, CE13.

Pruebas de evaluación individual acerca de los contenidos de la materia, desarrollados empleando las actividades formativas A1, A3.

Resultados del aprendizaje

R6. Capacidad de análisis crítico del problema y sus posibles soluciones de la emergencia o reemergencia de enfermedades infecciosas y de la resistencia a antimicrobianos y antiparasitarios (CE 12,13).

Sistema de evaluación y calificación

Sistemas de evaluación:

E1. Examen escrito sobre los contenidos expuestos

E2. Participación y elaboración de las Actividades Académicas Dirigidas.

Sistema de calificación: según la legislación vigente en la UCM (Numérico absoluto, sobre 10 o según recogido en el RD. 1125/2003)

E1: 60-80 %

E2: 20-40 %

Acciones de coordinación

Dentro de la misma materia, aunque participen varios profesores, se realizarán actividades formativas y de evaluación equivalentes. Se designarán dos profesores que coordinarán dichas actividades y serán responsables de la evaluación y calificación.

Breve descripción de contenidos

- Bases moleculares para el estudio de los factores de patogenicidad microbianos.
- Mecanismos emergentes de resistencia a las terapias antimicrobiana y antiparasitaria.
- Nuevos compuestos antimicrobianos y antiparasitarios como respuesta de innovación.
- Patología y patogénesis de la enfermedad parasitaria y mecanismos de respuesta inmune frente a la infección por parásitos.
- Inmunogenética.
- Vacunas frente a parásitos. Nuevas estrategias de prevención y control de las parasitosis emergentes y reemergentes.
- Principales zoonosis parasitarias en el contexto de la globalización y su epidemiología.

Materia 2.3	CALIDAD Y SEGURIDAD EN MICROBIOLOGÍA	Créditos ECTS	12
Carácter	Optativo	Unidad temporal	Semestral (2º s.)

Requisitos previos

Competencias

CE14. Capacidad para gestionar el riesgo microbiológico en diversos procesos mediante el establecimiento de medidas de prevención, control y corrección adecuadas

CE15. Diseñar y llevar a cabo procesos de validación de métodos microbiológicos y de equipos de medida, así como desarrollar protocolos de normalización consensuados.

Actividades formativas (ECTS) y su relación con las competencias

A1. *Clases teóricas / Clases magistrales* (Hasta 4 ECTS). Competencias CE14, CE15.

Lecciones expositivas por parte de profesores, investigadores o profesionales expertos en los distintos contenidos de la materia. Sistemas audiovisuales de apoyo. Soporte para los alumnos de los contenidos en papel o informático (Campus Virtual UCM).

A3. *Actividades Académicas Dirigidas* (Hasta 6,5 ECTS).

A3.1. Resolución de problemas de metrología. Competencia CE15.

A3.2. Resolución de casos prácticos. Competencias CE14, CE15.

A3.3. Búsqueda, lectura e interpretación de normativas. Competencias CE14, CE15.

A3.4. Preparación y exposición de un trabajo de aplicación de prácticas correctas y normativas en una situación real (laboratorio o sistema industrial microbiológico). Competencia CE14.

A4. *Presentación de trabajos y exámenes.* (Hasta 1,5 ECTS). Competencias CE14 a CE15.

Pruebas de evaluación individual acerca de los contenidos de la materia, desarrollados empleando las actividades formativas A1, A3.

Resultados del aprendizaje

R7. El alumno será capaz de aplicar las estrategias y metodologías adecuadas para el aseguramiento de la calidad y seguridad microbiológica (CE14, 15).

Sistema de evaluación y calificación

Sistemas de evaluación:

- E1. Examen escrito sobre los contenidos expuestos
- E2. Participación y elaboración de las Actividades Académicas Dirigidas.

Sistema de calificación: según la legislación vigente en la UCM
(Numérico absoluto, sobre 10 o según recogido en el RD. 1125/2003)

- E1: 60-80 %
- E2: 20-40 %

Acciones de coordinación

Dentro de la misma materia, aunque participen varios profesores, se realizarán actividades formativas y de evaluación equivalentes. Se designarán dos profesores que coordinarán dichas actividades y serán responsables de la evaluación y calificación.

Breve descripción de contenidos

- Sistemas de aseguramiento de la calidad de laboratorios y procesos microbiológicos.
- Auditorías y acreditación de laboratorios.
- Validación y normalización de métodos y equipos en microbiología.
- Gestión del riesgo microbiológico en laboratorios y procesos industriales. Seguridad microbiológica alimentaria, clínica y medio ambiental.
- Sistemas normalizados (Normas UNE EN, ISO).

Materia 2.4	TENDENCIAS EN INVESTIGACIÓN	Créditos ECTS	12
Carácter	Optativo	Unidad temporal	Semestral (2º s.)
Requisitos previos			
Competencias			
<p>CE16. Conocimiento de los temas de máxima actualidad en investigación en Microbiología y Parasitología.</p>			
Actividades formativas (ECTS) y su relación con las competencias			
<p>A1. <i>Clases teóricas / Clases magistrales</i> (Hasta 4 ECTS). Competencias CE16. A1.1. Lecciones expositivas por parte de profesores, investigadores o profesionales expertos en los distintos contenidos de la materia. Sistemas audiovisuales de apoyo. Soporte para los alumnos de los contenidos en papel o informático (Campus Virtual, UCM). A1.2. Resumen de las líneas de investigación desarrolladas en los departamentos responsables del máster A1.4. Conferencias ofrecidas en cátedras extraordinarias, fundaciones científicas u organismos de investigación</p> <p>A.3 <i>Actividades Académicas Dirigidas:</i> (Hasta 6,5 ECTS). Competencias C16. A3.1. Charlas-coloquio con jóvenes investigadores de los departamentos A3.2. Manejo de programas bioinformáticos y análisis de resultados. A3.3. Lectura crítica de publicaciones científicas y discusión</p> <p>A4. <i>Presentación de trabajos y exámenes.</i> (Hasta 1,5 ECTS). Competencias CE16. Pruebas de evaluación individual acerca de los contenidos de la materia, desarrollados empleando las actividades formativas A1, A2.</p>			
Resultados del aprendizaje			
<p>R8. Conocimiento de las principales áreas y tendencias de investigación y desarrollo en Microbiología y Parasitología (CE16).</p>			
Sistema de evaluación y calificación			
<p><i>Sistemas de evaluación:</i> E1. Examen escrito sobre los contenidos desarrollados en A1, A2 E2. Resumen de las charlas o conferencias A1</p>			

Sistema de calificación: según la legislación vigente en la UCM
(Numérico absoluto, sobre 10 o según recogido en el RD. 1125/2003)

E1: 60-80 %

E2: 20-40%

Acciones de coordinación

Dentro de la misma materia, aunque participen varios profesores, se realizarán actividades formativas y de evaluación equivalentes. Se designarán dos profesores que coordinarán dichas actividades y serán responsables de la evaluación y calificación.

Breve descripción de contenidos

- Rutas de transducción de señales en bacterias y hongos y regulación. Metodología de estudio y estrategias de investigación.
- Análisis de DNA y proteínas. Bases de datos. Comparaciones múltiples de secuencias y filogenia. Visualización y modelización de proteínas.
- Componentes de bebidas y alimentos fermentados de interés para la salud humana.
- Las tecnologías "biómicas" en el análisis de la acción biológica de componentes de productos alimentarios fermentados.
- Seminarios sobre diversos temas de máxima actualidad en investigación en microbiología y parasitología (según las novedades de investigación)

MÓDULO 3. TRABAJO FIN DE MASTER

Créditos ECTS: 18

Carácter : Obligatorio

Unidad temporal : 6 ECTS 1º semestre y 12 ECTS 2º semestre

Requisitos previos

Competencias

***Competencias generales**

CG1 a CG6

***Competencias Específicas**

CE8. Diseñar, planificar y llevar a cabo experimentos o supuestos experimentales mediante la selección y empleo de los métodos experimentales e instrumentación necesarios, e incluso describir métodos nuevos o sus aplicaciones

CE9. Expresar, analizar y discutir críticamente los resultados de la investigación y presentarlos adecuadamente de forma escrita u oral.

Actividades formativas (ECTS) y su relación con las competencias

Bajo la supervisión de un director del trabajo y haciendo uso de las competencias y conocimientos adquiridos tras cursar las materias obligatorias (y las optativas que hubiese cursado ya, si fuese el caso):

A2. Trabajo práctico (7 ECTS)

Desarrollo del trabajo de investigación, sea experimental en laboratorio de investigación o un supuesto experimental en departamento de I+D de empresa. Competencias CE8, CE9.

A3. Actividades Académicas Dirigidas (7 ECTS)

A3.1. Búsqueda bibliográfica en bases de datos. Competencias CE8, CE9.

A3.2. Diseño experimental, selección de métodos e instrumental. Competencia CE8.

A4. Presentación de trabajo y defensa (4 ECTS)

Redacción, presentación y defensa del trabajo desarrollado. Competencias CE9.

Resultados del aprendizaje

R9. El alumno será capaz de planificar y desarrollar una actividad original de investigación y presentarla y defenderla oralmente en público (CE 8,9).

Sistema de evaluación y calificación

Sistemas de evaluación:

- E1. Revisión del trabajo escrito elaborado por el alumno
- E2. Exposición y defensa de dicho trabajo

Sistema de calificación: Según la legislación vigente en la UCM

- E1: 50%
- E2: 50%

Los aspectos concretos acerca de la presentación y evaluación se ajustarán en cualquier caso a las Directrices sobre el Trabajo de Máster de la Universidad Complutense de Madrid.

Acciones de coordinación

Dirección y tutoría:

Cuando el trabajo Fin de Master se realice en un laboratorio de investigación o empresa ajenos a los Departamentos de la UCM responsables del master, se nombrará, además del director del trabajo en dicho laboratorio o empresa, un tutor entre los profesores de cualquiera de los departamentos, teniendo en cuenta la mayor relación o afinidad del tema a desarrollar con la propia investigación de los profesores del master. El director y el tutor serán responsables de la coordinación de las actividades formativas del alumno.

Evaluación y calificación:

Se nombrará una comisión formada por tres profesores del master (uno de los coordinadores y dos profesores relacionados con los temas presentados).

Breve descripción de contenidos

- Trabajo experimental o supuesto experimental a desarrollar en un laboratorio de investigación de microbiología o parasitología de la universidad o de otros centros de investigación, incluidos departamentos de I+D de empresas asociadas.
- Redacción del trabajo escrito. Constará de las siguientes secciones: Introducción, Objetivos, Materiales y métodos, Resultados, Discusión, Conclusiones y Referencias bibliográficas.
- Presentación: se preparará una presentación oral de un resumen del trabajo realizado que conste de las secciones señaladas anteriormente, con el soporte audiovisual adecuado.

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto. Incluir información sobre su adecuación.

6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto

6.1.1. Personal académico disponible

a) Profesores pertenecientes a la Universidad Complutense de Madrid

* Los profesores de la Universidad Complutense de Madrid pertenecen a las áreas de Microbiología (72%) y Parasitología (28%).

* Todos ellos aportan su experiencia docente e investigadora en las áreas de Microbiología y Parasitología y en concreto en las materias incluidas en el presente plan de estudios.

* El 83% de ellos participa en la actualidad en el Programa de Doctorado de la UCM "Microbiología y Parasitología" con Mención de Calidad del MEC.

* Categorías Profesionales y porcentaje de doctores

Profesores de la Universidad Complutense de Madrid. Porcentaje de doctores 100%.

Categoría profesional	Nº
Catedráticos de Universidad (CU)	6
Profesores Titulares (PT)	22
Contratados Doctores (CD)	11
Ayudantes Doctores (AD)	3
Ayudantes (A)	1
Asociados a tiempo parcial (As)	4
TOTAL	47

* Profesores y porcentaje de dedicación al título

Profesor / Dedicación	Nº de profesores	Dedicación media al título
Tiempo completo (CU, PT, PCD)	39	10%
Tiempo parcial 12 h / semana (AD, A)	4	20%
Tiempo parcial 9 h / semana (As)	4	20%

* Experiencia docente

Tramos docentes reconocidos (Quinquenios) por categoría.
Valor medio: 3,5 / profesor

Categoría profesional	Quinquenios (valor medio)
Catedráticos de Universidad	5,5
Titulares de Universidad	3,6
Contratados Doctores	1,2

* Experiencia investigadora

Tramos de investigación reconocidos (Sexenios) por categoría.
Valor medio: 3,0 / profesor

Categoría profesional	Sexenios (valor medio)
Catedráticos de Universidad	4,7
Titulares de Universidad	2,7
Contratados Doctores	1,6

Líneas de investigación

- Caracterización de genes implicados en el biogénesis de la pared celular de *Candida albicans*. Identificación de nuevas dianas para el desarrollo de agentes antifúngicos.
- Estudio de la virulencia de *Candida albicans*. Interacción patógeno-hospedador.
- Identificación y caracterización de proteínas inmunogénicas en hongos patógenos para el desarrollo de métodos de diagnóstico, pronóstico y vacunación.
- Proteómica de expresión diferencial aplicada al estudio de la levadura patógeno-opportunista *Candida albicans*
- Estudio de transducción de señales en *Candida albicans*: respuesta a estrés, control de la integridad celular, dimorfismo y virulencia
- Caracterización de genes implicados en el biogénesis de la pared celular de *Sacharomyces cerevisiae* Identificación de nuevas dianas para el desarrollo de agentes antifúngicos.
- Estudio de transducción de señales en *Saccharomyces cerevisiae*. Regulación de la integridad celular
- Análisis funcional de genes implicados en enfermedades humanas (genes humanos y factores de virulencia bacterianos) mediante su expresión en levaduras
- Genética de la virulencia de *Salmonella*
- Epidemiología molecular de *Pseudomonas aeruginosa* en pacientes de fibrosis quística
- Estudio de la proteína Cortactina: un oncogen manipulado durante la invasión

bacteriana

- Microbiología del ambiente de áreas limpias de la industria farmacéutica.
- Biodiversidad en manantiales de aguas minerales de balnearios.
- Utilización de microorganismos para la paliación de los efectos del cambio climático
- Evaluación sanitaria de los suelos destinados a vertidos de efluentes urbanos
- Aplicaciones industriales de las levaduras killer.
- Desarrollo de métodos rápidos de detección de levaduras en alimentos y elaboración de modelos predictivos del daño
- Ecología y taxonomía de levaduras aisladas de ambientes extremos.
- Seguridad y calidad alimentarias.
- Ecología de ciliados: depuración de aguas residuales.
- Biología celular y molecular de la respuesta al estrés en ciliados frente a metales pesados.
- Hongos toxicogénicos: búsqueda de sondas diagnóstico.
- Biología celular y taxonomía de ciliados.
- Biología celular y molecular de la criptobiosis en ciliados.
- Biomarcadores / Biosensores microbianos de contaminación ambiental
- Detección y caracterización de Papilomavirus y Poxvirus de origen humano y aviar.
- Quimioterapia experimental: Cribado de productos naturales y de síntesis y valoración de fármacos y formulaciones con acción antiprotozoósica (*Leishmania infantum*, *Trypanosoma cruzi*, *Trichomonas vaginalis*, *Plasmodium falciparum*) y antihelmíntica (*Trichinella*, *Trichuris*).
- Aplicación de la proteómica a estrategias de tratamiento y vacunación en leishmaniosis y otras zoonosis de interés.
- Inmunobiología de las infecciones experimentales por protozoos (*Leishmania infantum*) y helmintos (*Fasciola hepática*, *Trichinella spp.*, *Trichuris muris* y *Anisakis simplex*) con aplicación al desarrollo de vacunas e inmunodiagnósticos específicos.
- Epidemiología de la Trichinellosis y Anisakiosis en España.
- Parasitofauna de ratites de cría en España.

*** Experiencia profesional distinta a la académica**

- Experiencia profesional fuera de la universidad:

Los Profesores Asociados a Tiempo Parcial poseen más de 10 años de experiencia en las áreas de Microbiología o Parasitología en los siguientes sectores profesionales:

- (i) Hospital público e Instituto de Salud (Microbiología Clínica)
- (ii) Empresa privada (Industria alimentaria y farmacéutica, Gestión y Asesoría)

- Colaboración con empresas privadas:

Un 20% de los profesores ha colaborado durante los últimos 10 años con empresas privadas (al amparo del Artículo 83 de la LRU y de acuerdo a la normativa de la UCM) en tareas de:

- (i) Desarrollo, validación y aplicación de métodos de análisis para control de calidad microbiológico
- (ii) Asesoramiento científico-técnico en problemas microbiológicos a industria alimentaria, farmacéutica y cosmética
- (iii) Peritaje experto en litigio de patentes de métodos microbiológicos

- Evaluación y gestión: (entre paréntesis, porcentaje de profesores implicados en cada actividad):

- (i) Gestión de proyectos, investigador principal: (51%)
- (ii) Evaluación de proyectos (30%)
- (iii) Evaluación de publicaciones científicas (60%)
- (iv) Comité Editorial de revistas (15%)

b) Profesores externos a la Universidad Complutense

Los profesores externos a la Universidad Complutense (18) han sido seleccionados por su experiencia investigadora o profesional en aspectos concretos de algunas materias del plan de estudios. El 70% de ellos participa en la actualidad en el Programa de Doctorado de la UCM "Microbiología y Parasitología" con Mención de Calidad del MEC.

La colaboración global de dichos profesores externos será un 10% de los ECTS totales del máster. Serán profesores invitados y se solicitará en su momento la *venia docendi*.

Organismo	Categoría profesional	Nº	Porcentaje del total que son doctores
UAH	TU	1	100%
CSIC	Profesor de investigación	7	100%
ISCI III	Investigador contratado	1	100%
INIA	Investigador	2	100%
ICVV	Investigador contratado	1	100%
Empresas privadas	Socio o personal de plantilla	6	66%
	TOTAL	18	89%

UAH: Universidad de Alcalá de Henares; CSIC: Consejo Superior de Investigaciones Científicas; ISCI III: Instituto de Salud Carlos III; ICVV: Instituto de Ciencias de la Vid y el Vino (Universidad de la Rioja, CSIC, Gobierno de la Rioja); Empresas privadas: GLAXO, AGB Patentes, Italfármaco S.A., Grupo Carrefour.

6.1.2. Otros recursos humanos disponibles

- Departamentos de Microbiología II, Microbiología III y Parasitología: Personal de Administración y Servicios: Personal de secretaría: 3

Personal técnico de laboratorios: 3

- Facultades de Ciencias Biológicas y Farmacia: Personal de Administración y Servicios de:

Secretaría (gestión de matrícula y expedientes de másteres): 4

Conserjería (atención aulas / soporte informático): 6

Biblioteca: 4

Laboratorio de Medios Audiovisuales: 1

- Servicios Centrales de la UCM (relacionados con el máster):
 - Centro de Genómica de la UCM: Personal científico / técnico: 5
 - Centro de Proteómica de la UCM: Personal científico / técnico: 5
 - Centro de Proceso de datos: Personal técnico 5

6.1.3. Previsión de profesorado y otros recursos humanos necesarios

Las bajas en la plantilla se cubrirán de acuerdo con los procedimientos que establece la UCM.

6.1.4. Mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad

La UCM dispone de una Oficina para la Igualdad de Género, dependiente del Vicerrectorado de Cultura y Deporte, cuyo objetivo es desarrollar acciones para avanzar en la igualdad entre mujeres y hombres en la propia Universidad. Las actuaciones van dirigidas a toda la comunidad complutense y por tanto a los tres colectivos fundamentales, con características y problemáticas muy diferentes: estudiantes, profesorado y personal de administración y servicios. Un seguimiento de las Memorias anuales de las Facultades de Farmacia y Ciencias Biológicas durante los últimos 5 años demuestra la existencia de igualdad de género en todos los ámbitos docentes, investigadores y de gestión. Es vocación de las Facultades continuar este seguimiento para prevenir cualquier anomalía o discriminación de género y proceder en consecuencia.

Asimismo, la UCM dispone de una Oficina para la Integración de Personas con Discapacidad, cuyo fin es realizar las acciones oportunas que permitan a este colectivo el acceso a la educación universitaria. La Oficina proporciona atención directa a toda la comunidad universitaria, estudiantes, profesores y personal de Administración y Servicios, ofreciendo un espacio donde plantear dudas y necesidades y recoger sugerencias para ofrecer un servicio de calidad. Las Facultades de Ciencias Biológicas y Farmacia han incorporado durante los últimos años infraestructuras que permiten el acceso y empleo de las instalaciones a las personas discapacitadas tales como baños, rampas y plataformas elevadoras de acceso, plazas de aparcamiento, acondicionamiento para silla de ruedas en las nuevas instalaciones, etc.

Finalmente, El Defensor Universitario de la UCM tienen como función velar por el respeto a los derechos y las libertades de todos los miembros de la Comunidad Universitaria y actuar como mediador entre sus miembros, con la finalidad de contribuir a la mejora de la calidad y el buen funcionamiento de la Universidad.

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

7.1 Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

Las Facultades de Farmacia y de Ciencias Biológicas poseen todos los medios materiales y servicios necesarios para impartir el Máster.

Aulas y laboratorios.

Las clases teóricas se impartirán en las aulas de los Departamentos de Microbiología II, Microbiología III y Parasitología (capacidad de 40-60 alumnos), en las aulas 23A-F del edificio nuevo de la Facultad de Farmacia (capacidad de 15-30 alumnos) y las aulas B1-B5 de la Facultad de CC. Biológicas (90 alumnos). Todas las aulas cuentan con ordenador conectado a la red y sistema de proyección. Se adjudicarán a las asignaturas obligatorias u optativas según su capacidad. Las prácticas se impartirán en los laboratorios de Microbiología II, III y Parasitología, así como en las Unidades de Genómica y Proteómica de la UCM-Parque Científico de Madrid. Se dispone también de 5 aulas de informática con 15- 20 ordenadores cada una

Bibliotecas

Se dispone de bibliotecas bien dotadas en las Facultades de Farmacia y de Biología así como en los tres Departamentos implicados en el Máster. Los alumnos tendrán acceso a un gran número de libros de Microbiología y Parasitología y a las revistas más importantes del área.

Campus Virtual:

El Campus Virtual de la UCM, es gestionado desde el Vicerrectorado de Innovación y Espacio Europeo de Educación Superior a través de la Unidad de Apoyo Técnico y Docente al Campus Virtual (UATD-CV) y de los/las Coordinadores/as de Centros UCM. Es accesible desde cualquier ordenador con conexión a Internet que disponga de un navegador Web y de unos requisitos mínimos. El CV-UCM es utilizado por gran número de profesores/as y de estudiantes como apoyo a la docencia, a la investigación y a la gestión. Constituye una herramienta muy valiosa en la gestión de estudiantes y grupos de trabajo, en la comunicación mediante foros, correo, anuncios etc., en la organización de contenidos y en el envío y recepción de prácticas, trabajos y exámenes. Toda la información del Máster se encontrará en el Campus Virtual de La UCM (<https://www.ucm.es/campusvirtual/CVUCM/index.php>). Los alumnos podrán disponer del material didáctico de cada asignatura así como contactar con los profesores y otros estudiantes.

Otros servicios:

Hay disponibles dos salas de tutorías, y los/las estudiantes disponen además de diferentes espacios en los edificios de las Facultades con conexión a la red mediante WIFI y dotados de mesas de estudio en los que pueden estudiar en grupo, intercambiar apuntes, repasar, etc.

Se cuenta también con dos servicios de reprografía y un laboratorio de medios audiovisuales en el Centro de Proceso de Datos y en la Facultad de Biología.

Convenios

El trabajo Fin de Master se podrá realizar en instituciones del CSIC, hospitales e industrias. Se adjunta un modelo de los convenios de colaboración que la Universidad va a firmar con dichas instituciones (ver anexo 1).

En todo caso, se observan los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos, según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

7.2 Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios.

Se prevé adquirir material (reactivos y material fungible) para las clases prácticas así como libros específicos de Microbiología Parasitología.

Mecanismos para garantizar la revisión y mantenimiento de materiales y servicios:

Los Gerentes tienen la tarea del mantenimiento y puesta a punto del equipamiento e instalaciones de la Universidad. Por su parte, los servicios informáticos se encargan de la revisión, actualización y mantenimiento de las aulas de informática así como el servicio de archivos y bibliotecas aseguran los servicios de revisión, actualización y mantenimiento.

Los medios materiales son los adecuados para garantizar el funcionamiento de los servicios correspondientes a las enseñanzas impartidas, permitiendo los tamaños de grupos previstos, el ajuste de las metodologías de enseñanza-aprendizaje, etc.

Los espacios dedicados a biblioteca, sala de lectura y trabajo en grupo, así como los recursos bibliográficos son suficientes y accesibles para cubrir lo previsto en los programas de las materias.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación.

TASA DE GRADUACIÓN	80%
TASA DE ABANDONO	10%
TASA DE EFICIENCIA	75%

Justificación de las estimaciones realizadas.

- Tasa de Graduación: En función de los parámetros que se expresan a continuación, la tasa de graduación o de aprovechamiento académico se estima que sea del 80%
- Tasa de Abandono. Dada la duración del Máster de un año académico no se espera que se produzca abandono. Aun así se puede estimar un 10% de abandono debido a causas laborales o personales
- Tasa de Eficiencia: Se valorará la tasa de eficiencia a través del seguimiento de los estudiantes que finalicen el Máster durante los dos años siguientes para comprobar el grado de utilidad del mismo en su actividad investigadora y/o profesional. Se realizarán encuestas tal y como se indica en el apartado 9.3.

Las estimaciones se han basado en la experiencia previa de la impartición del Doctorado de Microbiología y Parasitología con Mención de Calidad desde el año 2003 que ha servido de base para la propuesta del Máster.

8.2 Progreso y resultados de aprendizaje

Para evaluar el grado de cumplimiento de objetivos, el progreso de los estudiantes y los resultados del proceso de aprendizaje hemos considerado importante prestar atención a la opinión de los alumnos del Máster, mediante la realización de dos encuestas diferentes (Anexos 4, 5). En ellas se recoge y evalúa, entre otros, la adecuación de las siguientes cuestiones para la consecución de los objetivos de aprendizaje propuestos:

- *Contenidos de las materias
- *Actividades académicas desarrolladas por parte del profesor y materiales empleados para ello
- *Programa del Trabajo fin de master y dirección / tutorización del mismo
- *Sistema de evaluación tanto de las materias como del trabajo fin de máster

Por otra parte, la Vicegerencia de Gestión Académica proporcionará información sobre la gestión de matrícula, de actas y otros, para la elaboración de los indicadores cuantitativos que se señalan a continuación:

- *Tasa de eficiencia:* relación porcentual entre el número total de créditos establecidos en el plan de estudios y el número total de créditos en los que se matricularon el conjunto de estudiantes titulados en un determinado curso académico.
- *Tasa de abandono:* relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron finalizar la titulación el curso anterior y que no se han matriculado ni en ese curso ni en el anterior.
- *Tasa de graduación:* porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios (d) o en año más (d+1) en relación con su cohorte de entrada.
- *Tasa de rendimiento:* porcentaje de créditos superados respecto a créditos matriculados.
- *Tasa de éxito:* porcentaje de créditos superados, así como calificación obtenida, respecto a créditos presentados a examen.

Finalmente, se realizará también un seguimiento de los alumnos que finalizan el máster a través de una encuesta a los egresados (Anexo 6), con objeto de evaluar en su opinión el grado de adecuación / idoneidad de los resultados del aprendizaje y las competencias adquiridas a sus expectativas de trabajo profesional o incluso a su inserción real en el mercado de trabajo.

La Comisión de Coordinación Académica elaborará anualmente un informe sobre la marcha de las enseñanzas del Master y emitirá propuestas de mejora a los coordinadores de Facultades y a los Departamentos implicados en la docencia.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

9.1 Responsables del sistema de garantía de calidad del plan de estudios.

El Órgano responsable del seguimiento y de la calidad del Máster es la Comisión de Coordinación Académica del Máster.

Dicho órgano estará formado por:

- Presidente, responsable personal de garantizar la calidad del Máster: El Decano de la Facultad de Farmacia.
- Secretario: El Vicedecano de Postgrado y Extensión Cultural de la Facultad de CC. Biológicas.
- Los Directores de los tres Departamentos que participan en el Máster:
 - Departamento de Microbiología II
 - Departamento de Microbiología III
 - Departamento de Parasitología
- El coordinador general del Máster
- Los coordinadores del Máster de cada Departamento
- Un representante del Personal de Administración y Servicios
- Un estudiante del Máster
- Un agente externo: Un profesor de investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) o un representante de la industria

La Comisión de Coordinación Académica de la titulación tendrá como funciones:

- Realizar el seguimiento del Sistema de Garantía Interna de Calidad.
- Gestionar y coordinar todos los aspectos relativos a dicho sistema.
- Realizar el seguimiento y evaluación de los objetivos de calidad del programa formativo del Máster.
- Realizar propuestas de revisión y de mejora de los procedimientos de acceso y selección de alumnos al Máster, así como hacer un seguimiento de las mismas.
- Proponer y modificar los objetivos de calidad del programa formativo del Máster.
- Gestionar el Sistema de Información del programa formativo del Máster.
- Establecer y fijar la política de calidad del programa formativo del Máster de acuerdo con la política de calidad del Centro donde se ubique el mismo y con la política de calidad de la UCM.
- Informar, a petición de su Presidente/a, las propuestas de normativa interna que se sometan a la consideración de las Juntas de las Facultades de Farmacia y de Ciencias Biológicas.

En lo que respecta al funcionamiento y toma de decisiones de la Comisión de Coordinación Académica del Máster elaborará un reglamento de funcionamiento, que será aprobado por las Juntas de las Facultades de Farmacia y de Ciencias Biológicas. La Comisión se reunirá, al menos tres veces durante el curso académico (de octubre a septiembre), convocada por su Presidente. Las convocatorias de reuniones incluirán, al menos el Orden del Día y la documentación necesaria para tomar decisiones. Las decisiones se tomarán por mayoría simple de todos los miembros y, en caso de empate, contará el voto de calidad del presidente de la Comisión. Las decisiones adoptadas se comunicarán a

los interesados para realizar los cambios y mejoras, así como también se elevarán a las Juntas de las Facultades de Farmacia y de Ciencias Biológicas.

9.2 Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado.

1. Procedimientos generales para evaluar el desarrollo y calidad del Programa.

Para evaluar el desarrollo, calidad y actualización del Programa y con el fin de conocer el grado de satisfacción y cumplimiento de objetivos hemos considerado importante prestar atención a la opinión de todos los alumnos del Máster y a los egresados, mediante encuestas. Una vez recibidas las encuestas, la Comisión de Coordinación Académica las estudiará detenidamente con objeto de proceder a subsanar las posibles deficiencias o errores, y conocer el grado de satisfacción del alumnado. Anualmente, se realizará una estadística para conocer los resultados obtenidos.

2. Procedimientos de evaluación del profesorado y mejora de la enseñanza.

La titulación evaluará a su profesorado, al menos, cada tres años. Los procedimientos de evaluación y mejora de la calidad del profesorado de la titulación son los procedimientos establecidos en el Programa Docencia de la UCM. Los efectos y consecuencias de la evaluación serán los regulados por la Universidad Complutense de Madrid en el Programa Docencia (<http://www.ucm.es/dir/2423.htm>).

Los resultados globales de la evaluación de la docencia se difundirán en la Memoria anual de Calidad del Máster, además de en las memorias de la propia Universidad para conocimiento de la comunidad universitaria.

La Comisión de Coordinación Académica del Máster elaborará anualmente un informe sobre la marcha de las enseñanzas de la titulación recabando información de:

- la Secretaría de alumnos del Centro y los programas de gestión informática,
- el Servicio de Coordinación y Gestión Académica,
- la dirección de los Centros,
- los departamentos implicados en las enseñanzas
- y utilizando el resto de procedimientos de recogida de información del Sistema de Información del Máster que se reseñan en el punto 9.5.

En dicho informe se recogerá y analizará información sobre los siguientes aspectos:

- Difusión del programa formativo.
- Acceso e ingreso de estudiantes incluyendo planes de acogida y programa de asesorías académicas.
- Coordinación del profesorado de la titulación.
- Orientación formativa a los/las estudiantes y también orientación sobre salidas profesionales.
- Recursos e infraestructuras de la titulación.

- Información general sobre la matrícula y estructura de grupos de docencia, estudiantes en prácticas y otros.
- Estructura y características del profesorado y personal de apoyo de la titulación.

A partir de ese informe y las propuestas del Máster, la Comisión de Coordinación Académica del Máster elaborará una propuesta de revisión y de mejoras que remitirá para su aprobación a las Juntas de las Facultades de Farmacia y de Ciencias Biológicas. El seguimiento de la aplicación de las mejoras propuestas y aprobadas por las Juntas de Facultad será realizado por la Comisión de Coordinación Académica del Máster, que lo difundirá a través de la página web del y mediante la publicación electrónica de la memoria anual, que estará a disposición de todos los actores implicados (alumnado, profesorado y personal de apoyo); se remitirá al Rectorado para su difusión entre la comunidad universitaria y la sociedad en general. Los resultados globales de la evaluación de docencia se difundirán en la Memoria de las Facultades de Farmacia y de Ciencias Biológicas.

3.- Cumplimiento de los objetivos formativos y resultados de aprendizaje.

Los objetivos formativos globales y finales de la titulación se miden en el Trabajo Fin de Máster, así como en la información recogida en la medición de la calidad de la enseñanza y profesorado, la información de las encuestas de inserción laboral, de los programas de movilidad y de los diferentes procedimientos especificados en el Sistema de Información, y además contará con la opinión del profesorado y del alumnado expresada en las encuestas de satisfacción.

Se elaborarán los siguientes indicadores:

- Tasa de eficiencia (relación porcentual entre el número total de créditos establecidos en el plan de estudios y el número total de créditos en los que han tenido que matricularse a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes titulados en un determinado curso académico).
- Tasa de abandono (relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron finalizar la titulación el curso anterior y que no se han matriculado ni en ese curso ni en el anterior).
- Tasa de graduación (porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios (d) o en año más (d+1) en relación con su cohorte de entrada).
- Tasa de rendimiento (% de créditos superados respecto a créditos matriculados).
- Tasa de éxito (% de créditos superados respecto a créditos presentados a examen).

La Comisión de Coordinación Académica, analizará esos datos y emitirá anualmente propuestas de mejora a las Juntas de Facultad y a los Departamentos implicados en la docencia de la titulación.

9.3 Procedimiento para garantizar la calidad de las prácticas externas y de los programas de movilidad.

El título no tiene previsto el desarrollo de Prácticas Externas en su Plan de Estudios.

En lo que respecta a los programas de movilidad se realizará un seguimiento y evaluación que permita su mejora continua mediante propuestas de mejora por parte de la Comisión de Coordinación Académica.

Se recogerá información mediante los procedimientos que se detallan a continuación:

* Solicitud de informes individuales a los estudiantes participantes en los programas de movilidad, en los que se especifiquen los siguientes parámetros: a) Grado de adecuación de la actividad respecto a las previsiones ofertadas por el programa, b) Grado de satisfacción de los estudiantes remitidos y acogidos por la titulación c) Grado de satisfacción respecto a la gestión de la actividad por parte del programa.

* Solicitud de informes a los coordinadores o responsables de los programas de movilidad en los que se especifiquen los siguientes parámetros:

a) Tasa de eficacia de los programas de movilidad (relación plazas ofertadas/plazas cubiertas);

b) Tasa de intercambio con las universidades de destino (relación estudiantes acogidos/estudiantes remitidos);

c) Grado de cumplimiento de las actuaciones previstas en los programas de movilidad; d) Propuestas de mejora de las actuaciones de los programas de movilidad.

La Comisión de Coordinación Académica valorará y analizará toda esta información periódicamente y emitirá propuestas de revisión y mejora del plan de estudios de la titulación que remitirá a las Juntas de Centro que adoptarán las medidas necesarias para su ejecución, con el objetivo de lograr una mejora continua en la calidad de los programas de movilidad.

9.4 Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida

Para valorar la satisfacción con la formación recibida en el Máster y la inserción laboral de los titulados se realizará una encuesta mencionada en el apartado 9.2.1. y se mantendrá contacto vía correo electrónico y foros de discusión con los egresados, al menos durante los dos años siguientes a la finalización del Máster.

Como se mencionó en el apartado 2.2., en España existen cuatro Másteres en Microbiología, todos ellos de muy reciente implementación, por lo que todavía no

existen datos sobre la inserción laboral de los titulados. A pesar de ello, pueden plantearse adecuadas expectativas de inserción laboral, basándose en datos de doctores y licenciados en Biología y en Farmacia que han recibido una formación especializada en Microbiología y Parasitología (formación que se ha reducido sustancialmente en los estudios de Grado en Biología y Farmacia, y que se ofrecen con mayor profundidad en el Máster que se presenta). A continuación se relacionan los puestos de trabajo ocupados en los últimos cinco años de las áreas de Microbiología y Parasitología:

- * Investigador en Universidades (españolas y europeas), Organismos Públicos de Investigación (CSIC, ISCIII, CIEMAT, PCM, MCN), Laboratorios de Referencia y Arbitrales (VISAVET, LAA del MARM) en la áreas sanitaria, agroalimentaria y biotecnológica.

- * Docente/investigador en Universidades públicas en Departamentos de Microbiología y Parasitología (Ayudante, Asociado, Ayudante Doctor, Profesor Interino).

- * Responsable de calidad en empresas del sector medioambiental (CYII).

- * Responsable o técnico especialista en actividades I+D+i en empresas privadas en los sectores de calidad y seguridad microbiológica, producción alimentaria, industria farmacéutica y biotecnológica, instrumental de laboratorio o equipos y reactivos para diagnóstico.

Finalmente, se recabará información de, al menos, las organizaciones profesionales correspondientes y otras entidades sobre la inserción laboral y la adecuación de la formación recibida.

La Comisión de Coordinación Académica valorará toda esta información para hacer propuestas de mejora relativas a los planes formativos que remitirá a las Juntas de Facultad para su aprobación y puesta en marcha.

9.5 Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.) y de atención a la sugerencias y reclamaciones. Criterios específicos en el caso de extinción del título

a) Satisfacción de los actores implicados en la titulación

La información sobre la valoración global y sobre aspectos específicos de la titulación y de los actores implicados en la misma (alumnado, profesorado y personal de apoyo) se obtendrá mediante encuestas. Para la realización de estas encuestas se contará con la ayuda técnica de la Oficina para la Calidad de la UCM que elaborará los cuestionarios y llevará a cabo el tratamiento analítico de la información facilitada en los mismos.

La Comisión de Coordinación Académica se encargará de la aplicación de los cuestionarios y de su envío a la Oficina para la Calidad de la UCM para su procesamiento y análisis.

La Comisión de Coordinación Académica podrá recibir solicitudes, reclamaciones y sugerencias que todos los implicados en el desarrollo del deseen realizar.

En la tramitación de los procedimientos ante la Comisión de Coordinación Académica se seguirán todas las garantías legalmente previstas para los procedimientos administrativos.

La Comisión de Coordinación Académica actuará de oficio o a instancia de parte en relación con las solicitudes, quejas, sugerencias y observaciones que sean susceptibles de necesitar su intervención.

Cualquier implicado en el desarrollo del Máster podrá dirigirse a la Comisión de Calidad del centro a título individual o colectivo.

b) Buzón de sugerencias

Se pondrá a disposición de los actores implicados (profesores, estudiantes y PAS) un buzón de sugerencias para todas aquellas propuestas que tengan como finalidad la mejora de la calidad del Máster de Microbiología y Parasitología.

c) Procedimiento de actuación para las reclamaciones

1. Las reclamaciones serán formuladas por el interesado mediante la presentación de un escrito que contenga sus datos personales, el sector de la comunidad universitaria al que pertenece y su domicilio a efectos de notificación; se concretarán, además, con suficiente claridad los hechos que originan la queja, el motivo y alcance de la pretensión que se plantea y la petición que se dirija a la Comisión de Coordinación Académica.

2. El escrito se presentará en alguno de los Registros de la UCM. En la Comisión de Coordinación Académica existirán impresos que faciliten la presentación de la reclamación. Los interesados podrán recabar de dicha Comisión asesoramiento para cumplimentar dichos impresos o presentar sus propios escritos de reclamaciones.

3. La Comisión de Coordinación Académica enviará el correspondiente acuse de recibo a los que hayan presentado el escrito.

4. La Comisión de Coordinación Académica garantizará la confidencialidad de los asuntos.

5. La Comisión de Coordinación Académica no admitirá las quejas y observaciones anónimas, las formuladas con insuficiente fundamento o inexistencia de pretensión. En todo caso, comunicará por escrito a la persona interesada los motivos de la no admisión.

6. La Comisión de Coordinación Académica no entrará en el examen individual de aquellas quejas sobre las que esté pendiente resolución judicial o expediente administrativo y suspenderá cualquier actuación si, en el transcurso de su tramitación, se iniciara un procedimiento administrativo o se interpusiera demanda o recurso ante los tribunales ordinarios. Ello no impedirá, sin embargo, la investigación de los problemas generales planteados en las quejas presentadas.

7. Admitida la queja, la Comisión de Coordinación Académica promoverá la oportuna investigación y dará conocimiento a todas las personas que puedan verse afectadas por su contenido.

8. En la fase de investigación del procedimiento los miembros de la Comisión de Coordinación Académica podrán solicitar cuantos datos fueran menester y hacer las entrevistas personales pertinentes. La Comisión de Coordinación Académica podrá recabar los informes externos que sean necesarios.

9. Una vez concluidas sus actuaciones, notificará sus conclusiones a los interesados y a las Juntas de Facultad, con las sugerencias o recomendaciones que considere convenientes para la subsanación, en su caso, de las deficiencias observadas.

10. En todo caso, a Comisión de Coordinación Académica elevará sus conclusiones a la Junta de Facultad dentro del plazo de tres meses desde que fue admitida la reclamación.

11. Las decisiones y resoluciones de la Comisión de Coordinación Académica no tienen la consideración de actos administrativos y no serán objeto de recurso alguno; tampoco son jurídicamente vinculantes y no modificarán por sí mismas acuerdos o resoluciones emanadas de los órganos de la Universidad.

12. Las resoluciones de las Juntas de Facultad a consecuencia de las propuestas de la Comisión de Coordinación Académica se notificarán a los interesados y podrán ser recurridas por los mismos en el plazo de un mes desde su notificación.

Toda la información y análisis referente a las encuestas de satisfacción y tratamiento de reclamaciones y sugerencias se incorporará al Sistema de Garantía de Calidad. La Comisión de Coordinación Académica incorporará dicha información y análisis en sus informes y propuestas de mejora. Esta información se remitirá a las Juntas de Centro que adoptarán las medidas necesarias para su ejecución, con el objetivo de lograr una mejora continua en la satisfacción de la formación.

d) Sistema de información

Se creará un Sistema de Información que recogerá sistemáticamente todos los datos e información necesarios para realizar el seguimiento y evaluación de calidad del título y su desarrollo, así como de las propuestas de mejora.

La Comisión de Coordinación Académica recibirá ayuda técnica en todos los procesos de aseguramiento de la calidad de la Oficina para la Calidad de la Universidad Complutense, en especial para: la aplicación del programa Docentia, para la aplicación de las encuestas de satisfacción y para la medición de la inserción laboral. Por otra parte, la Vicegerencia de Gestión Académica proporcionará información sobre la gestión de matrícula, de actas y otros, para la elaboración de (i) los indicadores que se han señalado y (ii) la información relativa al alumnado

El Sistema de Información del Máster incluye, entre otros, los siguientes procedimientos y fuentes de datos:

- Memoria anual del funcionamiento del Máster en la que se incluirá, entre otras cosas, toda la información, indicadores y análisis relativos a la garantía interna de calidad.
- Propuestas de mejora la Comisión de Coordinación Académica y seguimiento de las mismas.
- Evaluación del profesorado mediante la aplicación del Programa Docentia.
- Sistemas de verificación del cumplimiento por parte del profesorado de sus obligaciones docentes.
- Reuniones de coordinación -valoración y reflexión al final del año académico- y programación anual. Dichas reuniones se realizarán como mínimo tres veces al año.
- Resultados de las encuestas de satisfacción al alumnado, profesorado y personal de apoyo.

- El sistema de quejas, reclamaciones y sugerencias.
- Información de las bases existentes de matrícula, actas y otras facilitada por la Vicegerencia de Gestión Académica.
- Resultados de las encuestas de inserción laboral.

Difusión y publicidad de los resultados del seguimiento del Sistema de Garantía Interna de Calidad

El Rectorado de la Universidad Complutense de Madrid, así como las Facultades implicadas en el desarrollo de la titulación, difundirán los resultados del seguimiento de garantía interna de calidad del Máster entre la comunidad universitaria y la sociedad en general utilizando medios informáticos (inclusión en la página Web institucional), documentales, propiciando foros y Jornadas de debate y difusión.

En todo caso la información mínima que se difundirá sobre los resultados de seguimiento del SGIC de la Titulación incluirá:

- Memoria de actuación
- Plan de mejoras
- Informe de seguimiento de la Calidad de la Enseñanza y del profesorado.

e) Criterios específicos para la extinción del Máster

Serán motivos para la extinción del Máster

-No haber superado el proceso de evaluación para su acreditación (previsto en el artículo 27 de Real Decreto 1393/2007) y el plan de ajustes no subsane las deficiencias encontradas.

-Si se considera que el título ha realizado modificaciones en el plan de estudios que supongan un cambio notable en los objetivos y naturaleza del título (RD 1393/2007 art. 28).

-A petición de los Centros, tras la aprobación en las respectivas Juntas de Facultad, de forma razonada según los siguientes criterios específicos: a) que no se superen los 20 alumnos matriculados en tres años consecutivos; b) a petición, motivada y justificada, del Consejo de Gobierno de la UCM o de la Comunidad de Madrid, en ejercicio de las competencias atribuidas legal o reglamentariamente.

-Si la inserción laboral de los egresados fuera inferior al 15% durante cinco años, la Comisión de Coordinación Académica del Máster deberá analizar el interés profesional del Título, emitir un informe proponiendo acciones de mejora del Título o su extinción.

La Oficina para la Calidad de la UCM se encargará de incorporar dichos criterios al Archivo documental del Título

En caso de suspensión del Máster quedará garantizado por parte de las Facultades de Farmacia y Ciencias Biológicas el adecuado desarrollo de las enseñanzas que



AGENCIA NACIONAL DE EVALUACIÓN
DE LA CALIDAD Y ACREDITACIÓN

hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización, y que contemplen entre otros los siguientes puntos:

- No admitir matrículas de nuevo ingreso en la titulación.
- La implantación de acciones específicas de tutorías y de orientación para los estudiantes repetidores.
- Garantizar el derecho a evaluación hasta agotar las convocatorias reguladas en la normativa específica de la UCM.

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 Cronograma de implantación de la titulación

El Máster se implantará en el curso 2010-2011.

10.2 Procedimiento de adaptación de los estudiantes, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudio

No ha lugar

10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto

No ha lugar

11. RECUSACIONES

11.1 ¿La universidad solicitante recusa algún miembro de la Comisión de evaluación de la rama de conocimiento del título que se presenta a la solicitud de evaluación para la verificación? (marque con X lo que proceda)

No