



## ACTA DE LA REUNIÓN DE LA COMISIÓN PERMANENTE DE LA FACULTAD DE FARMACIA, CELEBRADA EL DÍA 21 DE MARZO DE 2017

La Comisión Permanente de la Junta de la Facultad de Farmacia, celebra una sesión ordinaria de carácter virtual, el 21 de marzo de 2017, bajo la Presidencia de la Ilma. Sra. Decana, Profa. Dra. Dña. Irene Iglesias Peinado y actúa como Secretario el Prof. Dr. D. Rafael Lozano Fernández.

El **Orden del Día** es el siguiente:

### 1. Asuntos de trámite.

#### ASISTENTES

Profa. Dra. Dña. Irene Iglesias Peinado  
Prof. Dr. D. Rafael Lozano Fernández  
Profa. Dra. Dña. Emilia Barcia Hernández  
Profa. Dra. Dña. María Molina Martín  
Profa. Dra. Dña. Elena Rodríguez Rodríguez  
Dña. Rosario García Broncano  
D. Ignacio Iniesta López-Casero

### 1. Asuntos de trámite.

La Sra. Decana ha presentado a los miembros de la Comisión el escrito de la Comisión de Calidad del Máster en Análisis Sanitarios, reunida el 21 de marzo de 2017. En dicho escrito se solicita a la Comisión de Estudios de la UCM, la incorporación de varias asignaturas al Máster como complementos de formación, sin que dichas asignaturas computen créditos propios del Máster; así como la reducción del número de plazas ofertadas en el Máster, de 35 a 25 (se adjunta documentación y anexos que justifican dicha solicitud).

Se ha recibido respuesta de miembros de la Comisión, todas ellas favorables a la solicitud, por ello, la Comisión aprueba por unanimidad dicha solicitud de reducción de plazas, así como la inclusión de varias asignaturas al Máster de Análisis Sanitarios, como complementos de formación, y acuerda emitir un informe favorable a la misma, para incorporar a la documentación que se remita a la Comisión de Estudios de la UCM.

**Madrid, 21 de marzo de 2017**

**VºBº  
LA DECANA**

**Fdo.: Irene Iglesias Peinado**

**EL SECRETARIO DE LA FACULTAD**

**Fdo.: Rafael Lozano Fernández**

## SOLICITUD A LA COMISIÓN DE ESTUDIOS DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID, DE MODIFICACIÓN DEL MÁSTER EN ANÁLISIS SANITARIOS

La Comisión de Calidad del Máster en Análisis Sanitarios, reunida el 21 de marzo de 2017, ha acordado solicitar la incorporación de varias asignaturas al Máster como complementos de formación, sin que dichas asignaturas computen créditos propios del Máster; así como la reducción del número de plazas ofertadas en el Máster, de 35 a 25. Esta solicitud se basa en las siguientes consideraciones.

### ANTECEDENTES

El actual Máster en Análisis Sanitarios procede de la adaptación de otros estudios previos de posgrado ofertados por la UCM. Estos estudios se realizaron, primero, como Magister en Laboratorio Clínico (Título Propio), que comenzó a impartirse en 1993 por la Escuela de Especialización Profesional en Análisis Clínicos (EEPAC) de la UCM (Centro Docente adscrito a la Facultad de Farmacia) y que fue sustituido después, desde el curso 2007-08, por el Máster en Análisis Biosanitarios (Título Oficial), impartido por la Facultad de Farmacia al amparo del RD 56/2005. Con la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior y la publicación del RD 1393/2007 (parcialmente modificado por el RD 861/2010), este Máster fue sustituido, desde el curso 2010-11, por el actual Máster en Análisis Sanitarios (Título Oficial).

El Magister impartido por la EEPAC ofertó durante toda su existencia un total de 20 plazas por curso, siendo esta limitación impuesta por las características propias (de espacio, equipamiento y carga de trabajo, entre otros factores) de la EEPAC. Este Magister estaba dirigido fundamentalmente a egresados de Farmacia (y también de otras carreras, especialmente Biología), ya que la EEPAC fue reconocida en 1993 por el Ministerio de Sanidad y Consumo para la formación de Farmacéuticos Especialistas en Análisis Clínicos (FIR).

Con los cambios introducidos por la adaptación de las enseñanzas al Espacio Europeo de Educación Superior, el Magister fue sustituido por el Máster en Análisis Sanitarios según el RD 56/2005 (Anexo 1). La estructura de este Máster era compleja (Anexo 2), ya que había dos itinerarios: uno investigador, en el que el alumno debía cursar 60 créditos ECTS, y otro profesional, en el que debían cursarse entre 90 y 120 créditos ECTS en función de la titulación de acceso (Grados de 300 ó 240 créditos ECTS, respectivamente). En ambas orientaciones había un primer módulo con asignaturas ofertadas como complementos de formación, con una carga total de hasta 30 créditos ECTS en función de la formación previa de cada estudiante; y un tercer módulo ("prácticum") en el que se incluían, como asignatura obligatoria en la orientación profesional, Prácticas Profesionales en centros externos (24 créditos ECTS), con las plazas limitadas según la oferta anual realizada por los laboratorios. En previsión de que todos los alumnos matriculados pudieran optar por la rama profesional, y en tal caso con objeto de asegurar que todos ellos pudieran realizar el prácticum en los laboratorios externos, la oferta de plazas del Máster se limitó a 20 alumnos, con un mínimo de 10 alumnos para que se impartiera (Anexo 1).

Las modificaciones introducidas con el RD 1393/2007 llevaron a la adaptación del Máster a la nueva normativa. Se solicitó un nuevo Título Oficial, en el que se recogía la estructura del Máster anterior en su parte profesional. Así, en la memoria verificada aprobada por la ANECA con fecha 22 de enero de 2010 (Anexo 3) se recogía la posibilidad de que el Máster ofreciera complementos de formación a los alumnos que, por no haber cursado determinados contenidos en sus titulaciones de acceso, necesitaran recibir una formación adicional en algunas materias; se mantenía una carga lectiva total de 90 créditos ECTS, y se mantenía como asignatura obligatoria, las Prácticas Externas (aunque con una carga menor, 18 créditos ECTS). El Título ha sido acreditado por la Fundación Madrimasd con fecha 17 de marzo de 2016, y en el informe (Anexo 4) se ha hecho, entre otras, la recomendación de aumentar la oferta de complementos de formación. Aunque luego no ha sido recogido en el informe final de acreditación, la Comisión de Expertos que evaluó el Máster (entre el 29-30 de octubre de 2015), en su informe oral preliminar tras la evaluación, también recomendó hacer concordar el número de plazas ofertadas según la memoria verificada del Máster y el número de plazas reales.

## JUSTIFICACIÓN

### 1. EN RELACIÓN A LOS COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN

Los complementos de formación estaban incluidos en el primer módulo del Máster según el RD56/2005, y consistían en 5 asignaturas de 6 créditos ECTS cada una. Con la adaptación a la nueva normativa (RD 1393/2007), en la memoria verificada del Máster actual se indica (Anexo 3, página 14), en el apartado de requisitos de admisión, que *“Tras el estudio del expediente académico y curriculum de los/las estudiantes, la Comisión de Coordinación Académica del máster decidirá si los candidatos deben completar su formación previa antes de iniciar los estudios de máster. Dicha formación podrán adquirirla a través de las materias que ofertará la Facultad de Farmacia –en colaboración con los Departamentos implicados de las facultades de CC Biológicas y CC Químicas– a lo largo del primer semestre y de forma compatible con la programación del master. Estas materias serán: Fisiología (3 ECTS), Fundamentos del análisis inmunológico (3 ECTS), Genética básica (6 ECTS), Microbiología (3 ECTS), Parasitología (3 ECTS) e Introducción a la Química Analítica (6 ECTS).”* No obstante, el irregular y previsiblemente bajo número de alumnos que, en cada año, pudieran cursar una u otra asignatura, y el hecho de que estas asignaturas no debieran computar dentro de los créditos propios del Máster, hizo que las autoridades académicas responsables (el entonces Vicerrectorado Europeo de Educación Superior, VEEES) no consideraran oportuno implementar efectivamente estos complementos de formación. Para intentar reducir este efecto negativo, la Junta de Facultad de Farmacia solicitó al VEEES, con fecha 19 de julio de 2010 (Anexo 5), la impartición de las dos asignaturas de complementos de formación que previsiblemente tendrían más matrícula (“Genética” y “Química Analítica”), como asignaturas optativas, incorporándolas así por una vía legal a las materias ya aprobadas, siguiendo las recomendaciones del citado Vicerrectorado. Estas dos asignaturas se vienen impartiendo todos los cursos académicos, desde el 2010-11 hasta la actualidad, como optativas en el primer año de la titulación.

Esta modificación no resolvía el problema en lo que se refería a las demás materias (Fisiología, Inmunología, Microbiología y Parasitología). Por tanto, para homogeneizar los conocimientos de los alumnos respecto a estas otras materias que no se impartían, en las asignaturas que podían verse afectadas se ha venido dedicando entre 1-3 días al comienzo de cada una

(dependiendo de las características propias de cada asignatura), a suplir esta carencia mediante el “repaso” de los conceptos básicos que todos los alumnos deberían tener. Aunque este proceder es bien valorado por los alumnos, implica detraer tiempo de otras partes del temario, lo que al final significa un perjuicio para los estudiantes.

Si bien se puede plantear incorporar los demás complementos como asignaturas optativas, tal como se ha hecho con las dos ya citadas, esto puede implicar que algunos alumnos (fundamentalmente, los que proceden de carreras con escasa formación biológica, como puede ser Químicas o Bioquímica) tengan que cursar un elevado número de créditos (hasta 18) en estas optativas~complementos de formación, siéndoles entonces imposible cursar ninguna optativa de especialización (ofertadas en el segundo año de la titulación). No es tampoco admisible una solución basada en excluir a los solicitantes egresados de estas titulaciones, ya que son perfectamente incluibles dentro del perfil de admisión. Tampoco es válido requerir a los alumnos para que cursen estas asignaturas matriculándose en las mismas en los Grados que las tengan en sus planes de estudio, porque, primero, no es necesario que cursen esas asignaturas completas para tener los conocimientos suficientes para el Máster; y por otro, porque puede implicar que las tengan que cursar durante el año previo al Máster (pueden ser asignaturas anuales, o de segundo semestre), lo que convertiría al Máster en una titulación de 3 años (año de homogeneización + 2 años propios del Título). La única forma realmente válida de poder homogeneizar los conocimientos básicos de todos los alumnos sin perjudicarles en su formación dentro del Máster, es mediante la impartición de complementos de formación propios del Máster y que no computen dentro de los créditos del mismo. Esta solución no es nueva, ya que se está realizando en otros másteres impartidos por la propia UCM; por poner un ejemplo, el máster de “Biotecnología industrial y ambiental” (<https://www.ucm.es/biotecnologia-industrial-y-ambiental/estructura-del-master>) impartido en la Facultad de CC. Biológicas.

Por tanto, en relación con este punto, y para que no se produzcan agravios comparativos, se solicita que se incorporen al Máster en Análisis Sanitarios, como complementos de formación propios y sin que sus créditos formen parte de los 90 créditos del Máster, las asignaturas indicadas en la memoria verificada por la ANECA y mencionadas con anterioridad. Esto implica también cambiar la consideración de las asignaturas “Genética” y “Química Analítica”, de optativas a complementos de formación. Por facilidad de implementación, pueden agruparse las asignaturas de 3 créditos ECTS indicadas en la memoria verificada, en las siguientes asignaturas de 6 créditos ECTS:

- Microbiología (3 ECTS) + Parasitología (3 ECTS) -> Microbiología y Parasitología (6 ECTS)
- Fisiología (3 ECTS) + Fundamentos de Inmunología (3 ECTS) -> Fisiología e Inmunología básicas (6 ECTS)

## 2. EN RELACIÓN A LA OFERTA DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO

La comisión de trabajo que realizó en 2009 la propuesta del Máster actual consideró mantener la oferta de 20 plazas que, históricamente, se habían ofertado en los formatos anteriores del Máster, y que estaba limitada por la posibilidad de disponer de plazas en los centros colaboradores que participan acogiendo alumnos para las prácticas externas. Sin embargo, el VEEES no aceptó esta propuesta y requirió que la oferta fuera mucho mayor. Tras negociaciones con el Vicerrectorado y para que la propuesta de Máster pudiera ser finalmente

presentada y tramitada por la UCM, se aceptó por parte de la comisión de trabajo del Máster que la solicitud final a la ANECA incluyera un número de plazas máximo de 35. Este número respondía a criterios políticos, no académicos, y fue considerado por la comisión de trabajo como de máximos, adaptándose el número real de alumnos admitidos cada año según la posible disponibilidad de plazas en los laboratorios externos. De esta forma se ha procedido desde el primer curso de implantación del Título, con ligeras oscilaciones en torno a los 20 alumnos por año, según se puede ver en la siguiente tabla:

Curso	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17
Alumnos admitidos de nuevo ingreso	20	21	20	23	21	20	24

La Comisión de Calidad del Máster en Análisis Sanitarios es consciente del interés que el actual equipo rectoral tiene en la formación de posgrado y en potenciar los estudios de Máster, así como en ajustar la oferta real de plazas a la oferta indicada en las memorias verificadas. Sin embargo, esto no puede ir en detrimento de la calidad del Título. El aumento en el número de alumnos puede no afectar a la docencia teórica impartida en el aula, pero en los másteres de las áreas de CC. Experimentales y de la Salud, sí se puede ver comprometida la docencia práctica, tanto la realizada dentro de cada asignatura en los laboratorios de la UCM como, cuando existe, la impartida en la oferta de Prácticas Externas en centros colaboradores.

El número de plazas que se oferten en un determinado Máster debe ser fruto de consideraciones académicas, técnicas, pero no de consideraciones políticas. En el caso concreto del Máster en Análisis Sanitarios, la limitación en cuanto al número de plazas que pueden ser realmente ofertadas viene determinada especialmente, y éste es el auténtico factor limitante, por la disponibilidad de plazas para realizar las Prácticas Externas, asignatura obligatoria que se cursa en el segundo año de la titulación y que es el principal atractivo del Máster. La pérdida de calidad en la parte práctica del Máster afectaría negativamente al interés de posibles futuros alumnos tanto de la UCM como de otras universidades, así como a la posible inserción de los egresados en el mundo laboral.

Hay que tener en cuenta que no es posible ajustar el número de plazas del Máster que se ofertan en un año según las plazas ofertadas en ese mismo año por los centros colaboradores, porque los alumnos admitidos en ese año son los que harán las prácticas al año siguiente, con la oferta que hagan los laboratorios en ese año siguiente (y que puede ser similar o no a la actual). Esto genera una situación de inseguridad respecto al número máximo de alumnos que se pueden admitir sin comprometer la seguridad de que todos ellos podrán cursar al año siguiente la asignatura de Prácticas Externas (obligatoria), por lo que es aconsejable dejar un “colchón de seguridad” y admitir a menos alumnos que el número de plazas que históricamente han sido ofertadas por los centros colaboradores (en torno a 30; los datos de que dispone el actual Coordinador del Máster son 34 plazas ofertadas en el curso 2015-16, y 28 en el curso 2016-17). Es importante señalar que en el curso 2015-16, dos de los centros colaboradores ofrecieron cada uno 12 plazas (entre ambos, el 70% de las plazas ofertadas), y uno de ellos rebajó la oferta a 5 plazas en el curso 2016-17 (significando en total, entre ambos centros, el 61% de la oferta en ese curso). Si, por el motivo que fuera, uno de estos centros no participara un año, la oferta de plazas para las Prácticas Externas sería insuficiente para

permitir que todos los alumnos matriculados las realizaran. A pesar del evidente riesgo, y dado el interés del Rectorado actual en aumentar la oferta real de plazas de posgrado, por acuerdo de la Comisión de Calidad del Máster (de fecha 30 de septiembre de 2015), desde el curso 2016-17 se ha aumentado a 24 el número de alumnos de nuevo ingreso admitidos por año.

Dado que este punto es una debilidad del Máster, desde el curso 2015-16 se están realizando gestiones para aumentar el número de centros colaboradores que participen en las prácticas externas, con el objetivo añadido de aumentar también la diversidad de la oferta docente (no sólo centros dedicados a análisis clínicos, sino también incluir análisis de muestras de agua y alimentos, ambientales, suelos, etc.). Hasta el momento no se ha conseguido añadir más centros a los que ya participan, aunque se mantienen conversaciones con algunas empresas e instituciones que podrían estar dispuestas a colaborar. En el supuesto de que se puedan conseguir más plazas, lo que permitiría aumentar el número de admitidos, hay que tener también en cuenta que la participación de los centros colaboradores se realiza de forma desinteresada, sin ningún tipo de contraprestación económica; y como ya se ha indicado, en un momento dado pueden, por las circunstancias que sea, decidir que un determinado curso no ofrecen plazas. Esto obliga a la necesaria cautela en cuanto al número de alumnos a admitir y a mantener el colchón de seguridad antes mencionado.

Como quiera que el porcentaje de cobertura de las titulaciones es un índice de calidad considerado por las agencias evaluadoras, se hace necesario ajustar el número de plazas indicadas en la memoria verificada y el número de plazas realmente ofertadas. Todo lo explicado anteriormente indica que el número de 35 alumnos recogido en la memoria verificada es una sobrevaloración que no responde a criterios académicos. Lo que ahora se solicita es que el número de plazas de nuevo ingreso sea modificado a la baja en la memoria del Máster, pasando de los 35 que figuran actualmente, a 25, para de esta manera hacer coincidir el número de plazas teóricas con el número de plazas reales. Esta disminución no implica en modo alguno la disminución en el número real de alumnos a admitir; antes al contrario, el número de alumnos que son admitidos cada año ha aumentado, y con esta modificación solicitada sólo se ajustan los números de plazas ofertadas y plazas cubiertas.

**B. MEMORIA JUSTIFICATIVA PARA LA IMPLANTACIÓN DE PROGRAMAS OFICIALES DE POSGRADO EN LAS UNIVERSIDADES DE MADRID**

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROGRAMA DE POSGRADO	
1.1. Denominación del Programa	
<b>FARMACIA</b>	
1.2. Órgano responsable del Programa /Coordinador del Programa	
<p><i>Órgano responsable del Programa:</i> Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid</p> <p><i>Coordinador del Programa:</i> Rafael Lozano Fernández Facultad de Farmacia Universidad Complutense rlozano@farm.ucm.es</p>	
1.3. Unidades participantes.	
Universidad	Complutense
	Alcalá
	San Pablo-CEU
	Rey Juan Carlos
	Alfonso X el Sabio
Departamento	
Instituto	
Otros	Consejo General de Colegios Farmacéuticos
	Colegio Oficial de Químicos de Madrid
1.4. Títulos que se otorgan dentro del Programa.	
I.	
II.	
III.	
IV.	
V. MASTER EN ANALISIS SANITARIOS	

TÍTULO V.
1.4.1. Denominación del Título.
<i>Máster en Análisis Sanitarios</i>
1.4.2. Institución que tramita el Título.

*Facultad de Farmacia – Universidad Complutense*

1.4.3. Orientación o enfoque (Profesional, Investigador, Académico-Mixto)

*Profesional, Investigador*

1.4.4. Número de créditos.

120 para alumnos con grado de 3 años.

90 para alumnos con grado de 4 ó más años.

1.4.5. Periodicidad de la oferta.

Anual

1.4.6. Número de plazas a ofertar. Número mínimo de alumnos para su impartición.

Número de plazas a ofertar: 20

Número mínimo de alumnos para su impartición: 10

1.4.7. Régimen de estudios (Tiempo Completo/Tiempo Parcial)

Teniendo en cuenta la diversa procedencia de los potenciales alumnos, el diseño del Master se ha efectuado para ser impartido a *tiempo parcial, en horario de tarde*

1.4.8. Modalidad de impartición (presencial, virtual, mixto)

Presencial

1.4.9. Periodo lectivo (anual, semestral, trimestral, variables según módulo y/o materia).

*Variables según módulo y/o materia*

*( Ver horarios en la Guía Docente del Master)*

1.4.10. Número mínimo de créditos de matrícula por periodo lectivo.

Para tener en cuenta la posibilidad de que parte de los alumnos pudieran estar desarrollando otra actividad profesional, se ha considerado establecer el *número de créditos mínimo por período lectivo en 45*



## 2. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA

### 2.1. Referentes académicos.

2.1.1. Objetivos generales del programa en función de las competencias genéricas y específicas conforme a los perfiles académico, investigador y profesional.

### 2.1.2. Adecuación a los objetivos estratégicos de la Universidad o universidades.

La presentación de másteres de carácter preferentemente profesional o investigador responde a un planteamiento estratégico de la Universidad. Por una parte se persigue proponer, dentro de las áreas de interés de la UCM, estudios que respondan a necesidades emergentes de formación profesionalizante dando respuesta a nuevas demandas sociales. Por otra parte, el gran número de programas de doctorado, alrededor de 250, muchos de ellos con mención de calidad, requiere realizar un esfuerzo de reconversión y reorganización de los actuales programas de doctorado, con el objetivo de racionalizar la oferta, reduciendo el número global de programas, mejorando la calidad, optimizando el empleo de los recursos humanos y materiales sin merma de la diversidad y riqueza de la oferta formativa y de las líneas de investigación. A estos objetivos estratégicos de la UCM responde la presentación de este Programa Oficial de Posgrado

### 2.1.3. Interés y relevancia académica-científica-profesional.

Las enseñanzas teórico/prácticas y los trabajos de investigación ofertados en el Programa de Posgrado **FARMACIA** proporcionarán a los alumnos en primer lugar una formación académica elevada y en segundo una formación integral, que se podrían resumir en:

1. Un conocimiento profundo de los medicamentos y de las sustancias utilizadas para la fabricación de los mismos.
2. Un conocimiento profundo en materias de sanidad ambiental y salud pública.
3. Un conocimiento profundo de la tecnología farmacéutica y del control fisicoquímico o biológico de los medicamentos así como de su análisis.
4. Un conocimiento profundo del metabolismo y de los efectos de los medicamentos y de la acción de los tóxicos, así como de la utilización de aquéllos.
5. Un conocimiento profundo de los medicamentos de origen natural y sintético, así como la determinación de sus propiedades que nos permitan comprender su mecanismo de acción.
6. Un conocimiento profundo de nutrición, dietética, análisis clínicos y de alimentos y de la industria alimentaria.
7. Formación integral e interdisciplinar de los alumnos a través de:
  - a. Asignaturas de calidad pertenecientes a distintas áreas de conocimiento que puedan ser elegidas por el alumno asesorado por su tutor.
  - b. Asignaturas complementarias impartidas por profesores de distintos Departamentos de las Facultades y Escuelas de la UCM y de las

Universidades de Alcalá, Alfonso X el Sabio, San Pablo-CEU, Rey Juan Carlos o bien en colaboración con investigadores externos a la Universidad.

- c. Proyectos de investigación en colaboración con profesores de distintos grupos de investigación implicados en el Programa.
8. Potenciar los contactos de los alumnos y de los investigadores implicados con todo el tejido socio-económico implicado en la profesión farmacéutica, lo que redundaría en un aumento de la calidad de las enseñanzas impartidas a los alumnos, así como en la propia investigación que se efectúa en la Facultad.
  9. Apertura de la Facultad al exterior permitiendo ofertar nuestros cursos de calidad a otras Instituciones de la Comunidad Autónoma de Madrid y/o de España e incluso de Iberoamérica y de Europa, para potenciar la calidad y capacidad de captación de alumnos.
  10. Habilitar a los alumnos para su incorporación inmediata a Proyectos I+D+i cuyo desarrollo es uno de los objetivos prioritarios de la Política Científica Europea, Española y de la CAM.

#### 2.1.4. Equivalencia en el contexto internacional.

#### 2.1.5. Adecuación del título al nivel formativo del Posgrado (descriptores de Dublín)

2.1.6. Coherencia con otros títulos existentes (antiguos títulos propios y/o programas de doctorado; oferta de plazas, matrícula, graduados, menciones de calidad, etc.)

El Programa de Posgrado en Farmacia surge a partir del éxito obtenido con los **Programas de Doctorado con Mención de Calidad** existentes en esta Facultad de Farmacia como son: "Ciencias Farmacéuticas", "Farmacia y Tecnología Farmacéutica", "Nutrición" y "Microbiología y Parasitología", así como, de los **Magister** en "Farmacia Industrial y Galénica", en "Nutrición" y en "Laboratorio Clínico".

2.1.7. Líneas de investigación asociadas (grupos de investigación, proyectos en el último trienio convenios, publicaciones, tesis, etc.) y en su caso, reconocimiento de la calidad de las mismas.

#### 2.1.8. Situación de la I+D+I del sector profesional.

## 2.2. Previsión de la demanda

2.2.1. Datos de estudios específicos de análisis y previsión de la demanda académica, social y/o profesional.

- Volumen de egresados en titulaciones previas.

- Previsión de captación de otros entornos.

## 2.3. Estructura curricular del Programa.

2.3.1. Coherencia del programa en función de los estudios que lo integran.

2.3.2. Estructura modular de los títulos integrados en el programa y relación entre los mismos.

2.3.3. En caso de Estudios de Doctorado:

· Formato del Doctorado

o Líneas específicas de investigación.

o Criterios para la dirección de tesis y trabajos.

· En su caso, seminarios, cursos metodológicos y otras actividades formativas preparatorias para la actividad investigadora.

<b>3. PROGRAMA DE FORMACIÓN. ESTUDIOS/TÍTULOS</b>
<b>TÍTULO V: MASTER EN ANALISIS SANITARIOS</b>
<b>3.1. Objetivos formativos incluyendo perfil de competencias</b>
<p>Este master trata de recoger y continuar, en el contexto científico y social del momento presente, la tradición de la formación posgraduada de licenciados en ciencias biosanitarias.</p> <p>Está promovido por la <b>Escuela de Especialización Profesional en Análisis Clínicos</b> (EEPAC), un Centro Docente de la UCM adscrito a la Facultad de Farmacia, denominada así a partir de la entrada en Vigor de la Ley Orgánica 11/83 de Reforma Universitaria y disposiciones legales posteriores, y que en sus 60 años de existencia se ha conocido también como Laboratorio Oficial de Análisis y Escuela de Perfeccionamiento Profesional en Análisis Clínicos (O.M. de 16 de diciembre de 1966).</p> <p>Permanentemente forman parte de este Centro Profesores adscritos a los Departamentos de Bioquímica y Biología Molecular II, Microbiología II, Nutrición y Bromatología II y Parasitología, y Secciones departamentales de Fisiología y de Química Analítica.</p> <p>Para la realización de este Master, Interfacultativo e Interuniversitario, se cuenta con la organización y contenidos del <b>Magíster en Química Clínica</b>, con profesores de la Facultad de Ciencias Químicas de la UCM, de la Universidad San Pablo-CEU y del Colegio Oficial de Químicos de Madrid.</p>
<b>3.2. Estructura de los estudios y organización de las enseñanzas</b>
<b>3.2.1. Módulos, materias/asignaturas (tipología, créditos y secuencia curricular), Practicum, trabajo fin de estudios (desarrollar en CUADRO 1)</b>
<p>El Máster se articula en cuatro partes. La primera agrupa asignaturas "pasarela" para facilitar el acceso al Máster de los alumnos con Grado de 240 ETCS, como CC. Químicas, Biología o, posiblemente, Enfermería. Las asignaturas a cursar por cada alumno dependerán de su currículum, y supondrán un máximo de 30 ETCS. La segunda parte comprende las asignaturas obligatorias, con 48 ETCS. La tercera parte incluye las prácticas tuteladas o el trabajo de investigación, según el perfil escogido por el alumno, con 24 ETCS. La tercera parte comprende las asignaturas optativas a elegir por el alumno, hasta completar 90 o 120 ETCS según su caso.</p>
<b>3.3. Planificación de las materias y asignaturas (Guía docente).</b>
<b>3.3.1. Objetivos específicos de aprendizaje.</b>
<i>Ver Guía docente del Master en "Análisis Sanitarios"</i>
<b>3.3.2. Metodología docente: actividades de aprendizaje y su valoración en créditos ECTS</b>
<i>Ver Guía docente del Master en "Análisis Sanitarios"</i>
<b>3.3.3. Criterios y métodos de evaluación.</b>
<i>Ver Guía docente del Master en "Análisis Sanitarios"</i>
<b>3.3.4. Recursos para el aprendizaje</b>

*Ver Guía docente del Master en "Análisis Sanitarios"*

### 3.3.5. Idiomas en que se imparte

Español

### 3.4. Prácticas externas y actividades formativas a desarrollar en organismos colaboradores (adjuntar información sobre convenios de cooperación).

Los alumnos que elijan el *enfoque profesional* de este Master deberán realizar prácticas de análisis sanitarios en laboratorios externos a la Universidad. Para ello se han firmado los correspondientes convenios con el Consejo General de Colegios de Farmacéuticos y el Colegio Oficial de Químicos que permiten el acceso a laboratorios privados. En dichos laboratorios se nombrará el correspondiente tutor, para que en colaboración con el tutor del alumno de la Facultad velen por el buen desarrollo de las prácticas efectuadas.

El alumno realizará una memoria en donde describirá el trabajo desarrollado que será calificada conjuntamente por el tutor de la Empresa y el tutor de la Facultad. Al final de la presente memoria, se presentan los convenios firmados en la actualidad.

*Ver Convenios y autorizaciones*

### 3.5. Movilidad de los estudiantes: objetivos, momento, lugar, parte del plan de estudios a cursar y condiciones de estancia (Adjuntar información sobre convenios de movilidad).

En *enfoque investigador* de este Master podrán acceder a las opciones de movilidad que facilita el TÍTULO III: *Doctor por la Universidad Complutense* de este programa.

## 4. ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DEL PROGRAMA

### 4.1. Órganos de dirección y procedimiento de gestión.

4.1.1. Estructura y composición de los órganos de coordinación académica (del programa y de cada título que lo integra) y de los órganos de gestión y apoyo administrativo.

Para gestionar el programa se ha creado un **Órgano de Dirección**, con carácter ejecutivo, formada por los Coordinadores del Programa de Posgrado y Doctorado, por la Secretaria Académica del Programa y por los Coordinadores de cada Master, que planificará la gestión del Programa y la movilidad de profesores y estudiantes. Actualmente el Órgano de dirección está formado por:

- *Coordinador del Programa de Posgrado y de Doctorado por la UCM:*  
D. Rafael Lozano Fernández [rlozano@farm.ucm.es](mailto:rlozano@farm.ucm.es)
- *Coordinadora del Doctorado por la UAH:*  
Dña. Josefa Begoña Escalera Izquierdo [begona.escalera@uah.es](mailto:begona.escalera@uah.es)
- *Coordinador del Master de Ciencias Farmacéuticas:*  
D. Francisco García Blanco [garblan@farm.ucm.es](mailto:garblan@farm.ucm.es)
- *Coordinadora del Master Farmacia y Tecnología Farmacéutica en la UCM:*  
Dña. Rosa M<sup>a</sup> Basante Pol [rbasante@farm.ucm.es](mailto:rbasante@farm.ucm.es)
- *Coordinadora del Master Farmacia y Tecnología Farmacéutica en la UAH:*  
Dña. Josefa Begoña Escalera Izquierdo [begona.escalera@uah.es](mailto:begona.escalera@uah.es)
- *Coordinador del Master en Análisis Sanitarios*  
D. Rafael Rotger Anglada. [rrotger@farm.ucm.es](mailto:rrotger@farm.ucm.es)
- *Secretaria Académica del Programa:*  
Dña. Begoña Elorza Barroeta [elorza@farm.ucm.es](mailto:elorza@farm.ucm.es)

El **Órgano de Coordinación Académica** está formado por los miembros del Órgano de Dirección y un representante de cada uno de los Departamentos que participan en el Programa de Posgrado.

Este órgano tomará decisiones sobre la ejecución de la parte académica y sobre problemas de su puesta en marcha. Asimismo, tendrá a su cargo la admisión de los posibles candidatos que deseen cursar los respectivos Master y la resolución de las posibles peticiones de convalidación.

Actualmente dicho Órgano está formado por:

- *Coordinador del Programa de Posgrado y de Doctorado por la UCM:*  
D. Rafael Lozano Fernández [rlozano@farm.ucm.es](mailto:rlozano@farm.ucm.es)
- *Coordinadora del Doctorado por la UAH:*  
Dña. Josefa Begoña Escalera Izquierdo [begona.escalera@uah.es](mailto:begona.escalera@uah.es)
- *Secretaria Académica del Programa:*  
Dña. Begoña Elorza Barroeta [elorza@farm.ucm.es](mailto:elorza@farm.ucm.es)
- *Coordinador del Master de Ciencias Farmacéuticas:*  
D. Francisco García Blanco [garblan@farm.ucm.es](mailto:garblan@farm.ucm.es)
- *Coordinadora del Master Farmacia y Tecnología Farmacéutica en la UCM:*  
Dña. Rosa M<sup>a</sup> Basante Pol [rbasante@farm.ucm.es](mailto:rbasante@farm.ucm.es)
- *Coordinadora del Master Farmacia y Tecnología Farmacéutica en la UAH:*  
Dña. Josefa Begoña Escalera Izquierdo [begona.escalera@uah.es](mailto:begona.escalera@uah.es)
- *Coordinador del Master en Análisis Sanitarios*

D. Rafael Rotger Anglada. [rrotger@farm.ucm.es](mailto:rrotger@farm.ucm.es)

• *Coordinadores de Departamento:*

- Dña. A. Montserrat Gutierrez Bustillo (Dpto. de Biología Vegetal II)  
montseg@farm.ucm.es
  - D. Carlos Martínez Honduvilla (Dpto. de Bioquímica y Biología Molecular)  
carlosma@farm.ucm.es
  - Dña. Juana Gonzalez Parra (Dpto. de Edafología)  
jgparra@farma.ucm.es
  - Dña. Gloria Frutos Cabanillas (Dpto. de Estadística e Investigación Operativa)  
gloriafr@farm.ucm.es
  - D. Angel María Villar del Fresno (Dpto. de Farmacología)  
amvillar@farm.ucm.es
  - D. Albino García Sacristán (Dpto. de Fisiología Animal)  
agarsac@farm.ucm.es
  - Dña. Maria Molina Martín (Dpto. de Microbiología II)  
molmifa@farm.ucm.es
  - Dña. Lourdes Pérez-Olleros Conde (Dpto. de Nutrición y Bromatología I)  
ollerosl@farm.ucm.es
  - Dña Aurora Zapata Revilla (Dpto. de Nutrición y Bromatología II)  
mazare@farm.ucm.es
  - D. José Antonio Escario García-Trevijano (Dpto. de Parasitología)  
escario@farm.ucm.es
  - D. José Manuel Pingarrón Carrazón (Dpto. de Química Analítica, Fac. C. Químicas)  
pingarro@quim.ucm.es
  - Dña. Carmen Martín Gómez (Secc. Dptal. de Química Analítica)  
carmenmg@farm.ucm.es
  - Dña. Concepción Arias García (Dpto. de Química Física II)  
carias@farm.ucm.es
  - D. Jesús Román Zaragoza (Dpto. de Química Inorgánica y Bioinorgánica)  
jeromzar@farm.ucm.es
  - Dña. Elena de la Cuesta Elosegui (Dpto. de Química Orgánica y Farmacéutica)  
ecuestae@farm.ucm.es
  - Dña. Paloma Astasio Arbaiza (Dpto. de Medicina Preventiva, Salud Pública e Historia de la Farmacia)  
pastasio@med.ucm.es
  - Dña. Rosa María Basante Pol (Dpto. de Farmacia y Tecnología Farmacéutica - UCM)  
rbasante@farm.ucm.es
  - Dña. Josefa Begoña Escalera Izquierdo (Dpto. de Farmacia y Tecnología Farmacéutica – Universidad de Alcalá)  
begona.escalera@uah.es
- El apoyo administrativo estará a cargo de:
- Dña. Soledad Colón Zamora - Administrativa y Jefe de Negociado de Tercer Ciclo

de la Facultad de Farmacia de la UCM

- Dña. M<sup>a</sup> del Rosario García Broncazo - Administrativa del Master en Ciencias Farmacéuticas
- Dña. Piedad Yusta San Román - Administrativa del Master en Ciencias Farmacéuticas
- Dña. Begoña Martínez García - Administrativa del Master en Farmacia y Tecnología Farmacéutica.
- Dña. M<sup>a</sup> Ángeles Pulgar Gallego - Administrativa del Master en Análisis Sanitarios.

4.1.2. Gestión del expediente académico y expedición del título (especificar los procesos con especial detalle en el caso de títulos conjuntos)

4.1.3. Gestión de convenios con organismos y entidades colaboradoras, cuando proceda.

4.1.4. Planificación y gestión de la movilidad de profesores y estudiantes.

## 4.2. Selección y admisión

4.2.1. Órgano de admisión: estructura y funcionamiento.

4.2.2. Perfil de ingreso y formación previa requerida que habilita el acceso al programa (especificar por Estudios/Títulos si se diesen requisitos diferentes)

4.2.3. Sistemas de admisión y criterios de valoración de méritos.

4.2.4. Criterios para el reconocimiento y convalidación de aprendizajes previos



(títulos/créditos de formación previa)

--

<b>5. RECURSOS HUMANOS</b>
TÍTULO I. (desarrollar en CUADRO 2):
5.1. Personal docente e investigador (indicar participación de profesionales o investigadores externos a la universidad)
<i>Ver CUADRO 2, TABLAS 1 y 2 y RESEÑAS DE PERSONAL del Master en "Análisis Clínicos"</i>
5.1.1. Perfil/Cualificación (categoría académica)
<i>Ver CUADRO 2, TABLAS 1 y 2 y RESEÑAS DE PERSONAL del Master en "Análisis Clínicos"</i>
5.1.2. Experiencia docente, profesional e investigadora
<i>Ver CUADRO 2, TABLAS 1 y 2 y RESEÑAS DE PERSONAL del Master en "Análisis Clínicos"</i>
5.1.3. Dedicación
La mayoría del profesorado, con excepción de los colaboradores (Cuadro 2, Tabla 2), que imparte el Programa de Posgrado, son profesores de Universidad con una dedicación a tiempo completo.
5.1.4. Procedimiento de asignación
Atendiendo a las peticiones de los interesados y en función de las líneas de investigación, de su experiencia y de la trayectoria docente de cada profesor y/o investigador, el Órgano de Coordinación Académica del Programa de Posgrado decide la materia a impartir o el trabajo de investigación a desarrollar.
5.1.5. En caso de estudios de doctorado, relación de profesores e investigadores encargados de la dirección de tesis doctorales.
Véase el Título III, Doctor por la Universidad Complutense

## 5.2. Personal de administración y servicios: Cualificación y funciones.

Ver CUADRO 2, TABLA 4  
del Master en Análisis Sanitarios

## 6. RECURSOS MATERIALES

### 6.1. Infraestructuras y equipamientos disponibles para el programa (TIC, laboratorios, bibliotecas y recursos documentales, etc.)

Agitador de tubos	2	HEIDOLFF
Agitador hematológico	1	SELECTA
Agitadores magnéticos	2	BUNSEN-SBS
Alimentador de corriente	1	
Arcón congelador	1	PJILIPS
Autoanalizador BRIO	1	BRIO
Autoanalizador IMX	2	ABBOTT
Autoanalizador RA 500	1	TECHNICON
Autoclave de gas	1	TD
Autoclave eléctrica	1	TD
Balanzas de precisión	1	SARTORIOS
Baños termostatizados	2	SELECTA
Campanas de flujo laminar	1	TELLSTAR
Centrífuga de microhematocrito	1	GRICEL
Centrífugas SELECTA	3	SELECTA
Coagulímetro OPTION 4	1	OPTION
Contador hematológico + Impresora Sysmex	1	SYSMEX
Electrodo selectivo	1	EASY-LITE
Espectrofotómetro ATOM 360	1	ATOM
Espectrofotómetro CLIMA	1	CLIMA
Espectrofotómetro Lector de Placas ELISA ORGANON	1	ORGANON
Espectrofotómetro Lector de Placas ELISA SIRIO	1	SIRIO
Espectrofotómetro MILTON ROY 301	2	MILTON-ROY
Espectrofotómetro MILTON ROY 401	1	MILTON-ROY
Espectrofotómetro PHILIPS	1	PHILIPS
Espectronic-20	3	BAUSCH-LOMB

### 6.2. Previsiones, en su caso, de mejora de infraestructuras y equipamientos

Se prevé la necesidad de mantenimiento de todo el equipamiento, y renovación de algunos de los equipos.

## **7. SISTEMA DE GARANTÍA DE LA CALIDAD**

### **7.1. Órgano y personal responsable del seguimiento y garantía de la calidad del Programa**

El Consejo de Gobierno de la UCM ha aprobado los criterios generales que deben cumplir los Programas Oficiales de Posgrado (POP). En esta normativa se definen los criterios sobre los siguientes aspectos:

- Estructura de los Estudios Oficiales de Posgrado
- Órganos de la Universidad y su papel en la aprobación de los Programas Oficiales de Posgrado
- Papel de los Consejos de Departamento y de Instituto Universitario de Investigación
- Funciones de la Junta de Facultad como órgano responsable del POP
- Funciones de la Comisión de Estudios de la UCM
- Procedimiento para la aprobación de los POP
- Profesorado de los POP
- Acceso a los estudios oficiales de posgrado
- Gestión administrativa de los POP

#### **7.1.1. Consejo de Gobierno**

El Consejo de Gobierno, en orden a los Programas Oficiales de Posgrado, es responsable de establecer las directrices y los procedimientos para la elaboración, selección y presentación de dichos Programas; así como establecer los procedimientos que aseguren el cumplimiento del sistema de gestión de calidad de los mismos.

##### **Funciones**

Las funciones del Consejo de Gobierno en materia de Programas Oficiales de Posgrado son las siguientes:

- 1) Aprobar la creación, modificación o supresión de Programas Oficiales de Posgrado.
- 2) Aprobar los planes de estudio y las políticas de calidad de los Programas Oficiales de Posgrado.
- 3) Fijar los criterios para la selección del personal docente de los Programas Oficiales de Posgrado.
- 4) Fijar las condiciones específicas para la obtención de Títulos de Posgrado.

- 5) Constituir las Comisiones Delegadas que estime convenientes para el mejor funcionamiento de los Programas Oficiales de Posgrado.
- 6) Adoptar las decisiones relativas a las necesidades de infraestructuras para la docencia y la gestión de los Programas Oficiales de Posgrado.

### **7.1.2. Comisión de Estudios de la UCM:**

Esta Comisión tiene la responsabilidad de elaborar la propuesta de los programas oficiales de posgrado que se presentan al Consejo de Gobierno, para su posterior consideración y, en su caso, aprobación por la Comunidad de Madrid.

Así mismo, la Comisión de Estudios es responsable de impulsar, junto con el Comité para la Mejora de la Docencia, y con el apoyo de la Oficina de Calidad y Desarrollo Estratégico, los programas de evaluación y el desarrollo de estándares para los POP, con el fin de garantizar la calidad de los Programas Oficiales de Posgrado.

La Comisión de Estudios de la UCM ejercerá las funciones de Comisión de Estudios de Posgrado definidas en el R.D. 56/2005 y las definidas en la normativa de los Programas Oficiales de Posgrado de la UCM, aprobada en Consejo de Gobierno del 05/10/2005.

### **7.1.3 Junta de Centro:**

Tiene la responsabilidad del mantenimiento y mejora de la calidad de los Programas Oficiales de Posgrado mediante la realización de las siguientes funciones:

- Aprobación de los programas académicos y los objetivos formativos, así como de las guías docentes de los Programas Oficiales de Posgrado, de acuerdo con los requisitos establecidos en la Normativa de los Programas Oficiales de Posgrado de la UCM aprobado por el Consejo de Gobierno de 05/10/2005.
- La monitorización del cumplimiento de los programas académicos y objetivos formativos, mediante el establecimiento de un Programa Anual de Evaluaciones internas y de los departamentos que participan en los mismos.
- Aprobación del informe anual de evaluación de los Programas Oficiales de Posgrado y de los departamentos.
- Aprobación de las propuestas de acciones de mejora surgidas de los procesos de evaluación anual, de los procesos de evaluación periódica que realice la universidad y las agencias externas de acreditación.
- Impulsar la cultura de la calidad en todos los participantes en los Programas Oficiales de Posgrado.
- La Junta de Facultad o Centro será la coordinadora de los POP y cada centro diseñará su estructura, incluyendo si lo considerase, una comisión de posgrado.

- Como órgano de apoyo técnico para el establecimiento, implantación y mejora de la calidad, la UCM ha creado la Oficina de Calidad y Desarrollo Estratégico.

## 7.2. Mecanismos de supervisión del Programa

### 7.2.1. Procedimientos generales para evaluar el desarrollo y calidad del Programa.

La valoración del desarrollo y la calidad del Programa Oficial de Posgrado se realiza a través de la verificación de la calidad de los siguientes procesos críticos del programa:

1. **Diseño de la propuesta del programa formativo:** composición del equipo de diseño del programa; información que justifica la presentación del programa; definición de los objetivos generales del programa; conocimientos y competencias que se desean conseguir, coherencia con los objetivos generales y con los métodos de enseñanza y evaluación; desarrollo del currículo; recursos físicos y financieros aplicables al programa; criterios sobre participación de otras instituciones y universidades; previsión de demanda de estudiantes.
2. **Planificación de las actividades docentes:** organización de las actividades de enseñanza y aprendizaje, verificación de los métodos de asignación de los docentes al programa, calidad de los recursos físicos, calidad de los materiales didácticos, calidad de las asignaciones externas de prácticas.
3. **Control del proceso de admisión al programa:** cumplimiento de los criterios de admisión y verificación de la adecuación de los conocimientos previos a las necesidades del programa.
4. **Control del proceso de docencia:** coordinación entre módulos y asignaturas; progresión de los estudiantes dentro del programa; supervisión, orientación y tutoría de los estudiantes; métodos de evaluación y resultados del proceso de aprendizaje (tasas de abandono, tasas de éxito, duración media, satisfacción de los estudiantes y profesores, opinión de los agentes económicos y sociales, empleabilidad de los egresados, etc.).

Como instrumentos de monitorización que se utiliza en la aplicación de estos procedimientos están las revisiones periódicas de los programas oficiales de posgrado realizadas por el órgano responsable del POP.

#### El proceso de revisión

Además de evaluar que los programas oficiales de posgrado cumplen con cada uno de los criterios establecidos por la Comunidad de Madrid y la UCM, la revisión incluirá:

- a. Los objetivos educativos de cada uno de los programas.
- b. La efectividad de cada uno de los programas en alcanzar los objetivos.
- c. La adecuación de los recursos educativos y financieros para soportar el programa.
- d. La efectividad de cada programa en la resolución de las áreas de incumplimiento.

- e. La efectividad de cada programa en definir los conocimientos específicos, las habilidades, las actitudes y la experiencia educativa requerida para que los estudiantes puedan conseguir los objetivos del programa.
- f. La efectividad de cada programa en el uso de instrumentos de evaluación desarrollados para valorar el nivel de competencia de los estudiantes.
- g. La efectividad de cada programa en la implantación de un proceso que ligue los resultados educativos con la mejora del programa.

#### 7.2.2. Procedimientos de evaluación del profesorado y mejora de la docencia.

Los profesores son el recurso de aprendizaje más importante dentro del programa de formación. Es fundamental que los docentes tengan un conocimiento y comprensión completos de la materia que enseñan, que dispongan de las habilidades y experiencia para transmitir sus conocimientos, comprendan eficazmente a los estudiantes en una variedad de contextos de aprendizaje, y que puedan obtener retroalimentación sobre su propia actuación.

Los centros deben asegurarse de que los procedimientos de asignación de los profesores a las diferentes materias que integran el currículum, se basen en su nivel de competencia más que en criterios de antigüedad o categoría y que el desarrollo de las actividades docentes se realice con la suficiente calidad. Además, el centro debe dar oportunidades al personal docente para que desarrolle y amplíe su capacidad de enseñanza.

La UCM dispone de un procedimiento de evaluación de la calidad de las actividades docentes del profesorado en el que se utilizan los siguientes criterios de valoración:

- El desarrollo de las actividades docentes y el cumplimiento de la programación y objetivos docentes.
- La información, la atención y la asistencia a los alumnos en su aprendizaje.
- La realización de materiales didácticos, la participación en el aula virtual, el diseño y desarrollo de nuevas formas de evaluación, de tutorías, etc. dirigidas a la mejora del rendimiento académico de los estudiantes.
- La participación del profesor en las actividades de organización, planificación y mejora de las actividades docentes desarrolladas por el departamento, la titulación y el centro.
- La participación en proyectos de innovación y mejora de las actividades docentes.
- La participación en actividades formativas para la mejora de la calidad de la docencia

#### 7.2.3. Criterios y procedimientos de actualización y mejora del Programa.

Los órganos competentes efectuarán una revisión de los programas, antes del final de cada curso, proponiendo su actualización y mejora. Para ello los órganos responsables de los POP se dotarán de la estructura adecuada. La Comisión de Estudios, además, tendrá capacidad para proponer y dirigir los procesos de cambio y actualización.

#### 7.2.4. Criterios y procedimientos para garantizar la calidad de las prácticas externas.

La calidad de las prácticas externas se garantiza por la verificación del cumplimiento de los requisitos que aparecen en los convenios firmados entre la autoridad responsable del programa formativo de posgrado, y la empresa o institución que acoge a los estudiantes. Esta verificación se complementa, anualmente, con la obtención de la opinión de los estudiantes y de los tutores de los mismos pertenecientes a las instituciones o empresas.

#### 7.2.5. Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los titulados y de la satisfacción con la formación recibida.

Uno de los resultados más importantes para valorar la eficacia del programa formativo, es el impacto que éste tiene en el cumplimiento de las expectativas de desarrollo personal y profesional de los egresados de dicho programa, así como la opinión de la utilidad de las competencias adquiridas en el curso de dicho programa.

La obtención y el análisis de estos datos por la Comisión de Mejora de la Calidad del Programa son fundamentales para la elaboración de propuestas de modificación y revisión del programa formativo. Para verificar dicho impacto, la dirección del programa tiene establecido uno de los siguientes procedimientos de acuerdo con el número de titulados y las posibilidades de actuación:

1. Seguimiento personalizado de cada uno de los titulados con comunicación directa a los 6, 12 y 24 meses de concluido el programa.
2. Seguimiento de los titulados al recoger el Título Oficial.

#### 7.2.6. Procedimientos de atención a las sugerencias/reclamaciones de los estudiantes

El conocimiento de la opinión de los estudiantes sobre el desarrollo del programa formativo y la calidad de los recursos disponibles son fundamentales para el mantenimiento y mejora de la calidad del programa formativo.

Los métodos que se llevan a cabo para conocer la opinión de los estudiantes y sus sugerencias para la mejora del programa son:

- Recogida de la opinión de los estudiantes, al menos al finalizar cada módulo, en donde se incluye un apartado sobre los puntos fuertes del módulo y las áreas de mejora.
- Realización de una reunión entre la coordinación del Programa de Posgrado y los estudiantes, al menos una vez cada trimestre, que sirve como mecanismo de evaluación formativa del programa.
- Los estudiantes del Programa de Posgrado tienen a su disposición un buzón de sugerencias electrónico en la página web del Programa, que es gestionado por la Dirección



del Programa.

- Para la gestión de las reclamaciones, los centros tienen establecido un procedimiento específico para la recogida, la resolución y el control del número y tipo de reclamación.

#### 7.2.7. Criterios específicos de suspensión o cierre del Programa/Estudios específicos.

El cierre de un Programa Oficial de Posgrado es decisión del Consejo de Gobierno, basada en una propuesta argumentada y razonada. El cierre de un POP se produce por incumplimiento del desarrollo de la programación, ausencia de demanda o calidad inferior a los estándares de la UCM.

La suspensión o cierre de los estudios específicos de cada programa, responde a los mismos criterios que aquéllos de los programas.

#### 7.3. Sistemas de apoyo al aprendizaje autónomo del estudiante

##### 7.3.1. Tutoría y orientación académica: Acogida y fijación del Programa de Estudio de cada Estudiante

El establecimiento del Espacio Europeo de Educación Superior hace especial énfasis en la atención personalizada a los estudiantes, con el fin de que, desde el primer momento en el que comienzan sus estudios superiores, puedan orientar de manera fiable su formación.

Desde esta perspectiva, las acciones de acogida y fijación del programa de estudios de cada estudiante, cobran una relevancia especial y conllevan una serie de tareas que ha de realizar el profesorado participante en cada Programa Oficial de Posgrado.

- 1) Cada POP informa, al inicio del curso, de la estructura y contenidos del programa, incluyendo el calendario, profesorado y cuantas explicaciones sean necesarias. Esta información es suministrada de forma presencial y mediante el uso de una página web.
- 2) Cada POP establece un sistema de tutorías de profesores participantes en su docencia cuyos objetivos son los siguientes:
  - 2.1. Conocer las expectativas que tienen cada uno de los estudiantes a los que tutela sobre el programa de posgrado.
  - 2.2. Conocer las deficiencias o limitaciones de estudio que tiene cada uno de los estudiantes autorizados durante el desarrollo del programa.
  - 2.3. Dar orientación académica, en lo que se refiere a la elección de módulos o asignaturas optativas, teniendo en cuenta todo lo anterior.
- 3) Cada POP puede establecer sistemas adicionales de supervisión, incluyendo las mentorías, consultas a través del Campus Virtual de la UCM o cualquier otro modelo.

##### 7.3.2. Orientación profesional: Transición al trabajo/estudios de doctorado

Todos los Programas Oficiales de Posgrado de orientación profesional presentan las necesidades profesionales del mercado laboral en el área al que esté adscrito el programa. En dichas actividades participan profesionales relacionados con los estudios propios del programa.

Todos los Programas Oficiales de Posgrado de orientación investigadora incluyen un número de créditos sobre metodologías de la investigación, teniendo en cuenta los estudios de cada área de conocimiento a la que pertenezcan los posgrados.

La UCM, a iniciativa de los órganos responsables de los POP, puede establecer convenios de colaboración con instituciones públicas o privadas que garanticen la realización de prácticas durante la realización del programa. Los convenios de colaboración pueden, en su caso, incluir la dotación de becas o contratos en prácticas que faciliten la incorporación de los posgraduados al mundo laboral.

#### 7.4. Sistema de información/comunicación pública del Programa

##### 7.4.1. Vías de acceso a la información pública sobre el Programa

La información sobre los programas se obtiene, fundamentalmente, a través de la página web de la Universidad que tiene una entrada específica a los Programas Oficiales de Posgrado. Dicha entrada es actualizada por el Servicio de Posgrado de la UCM en colaboración con la unidad específica que mantiene el sitio web de la UCM. Dada la estructura de bases de datos de la web de la UCM esta información podrá aparecer directamente en la web del centro sin necesidad de otro mantenimiento que el anteriormente citado, evitando la aparición de informaciones dispares sobre un mismo POP.

Otra vía de acceso a la información son las secretarías de posgrado de cada uno de los centros responsables de los distintos Programas Oficiales de Posgrado. Cada secretaría mantiene un servicio de información permanente en horario de mañana y tarde adecuado para el usuario.

Además, la Universidad organizará las correspondientes campañas de difusión a través de los medios de comunicación nacionales e internacionales.

##### 7.4.2. Vías de acceso a información interna de los estudiantes

Dependiendo del tipo de información, las vías de acceso a la información interna de los estudiantes son la Coordinación del Programa, los Directores de Máster, los tutores, la página web del Programa de Posgrado y el "campus virtual". Además, la información correspondiente al POP estará disponible, tanto en el servicio central de información de la UCM como en el servicio de información propio del centro y en la secretaría de alumnos.

A la hora de realizar su preinscripción o su matrícula el estudiante dispondrá "on line" de la información necesaria sobre criterios de acceso al POP o sobre el plan de estudio, programación docente, guía docente, calendarios de exámenes y cualquier otra información de interés.

## 8. VIABILIDAD ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROGRAMA

### 8.1. Presupuesto de funcionamiento.

El presupuesto que indica la viabilidad económica del programa y su *realización a coste cero* se refleja en la tabla siguiente.

Además de las partidas correspondientes a los ingresos por matrícula, financiación pública o gastos del profesorado y personal de administración y servicios, que se detallan en los siguientes apartados, se han tenido en cuenta los siguientes puntos:

- No se consideran necesarios gastos para la puesta en marcha del proyecto, pero si será necesario mantenimiento y renovación de equipos, que estimamos en 2.000 y 7.000 €, respectivamente.
- Se ha considerado un gasto de 3.000 € para cada una de la partidas de material y suministros, que se corresponden con el gasto de material de laboratorio, reactivos, etc. que se utilizará en la realización de las prácticas.

### 8.2. Ingresos de matrícula.

Se ha utilizado el precio por crédito correspondiente al grado de experimentalidad 1, publicado en el B.O.C.M. nº 167 del 15 de julio de 2005 (46,63 €).

La cantidad total de 5.595,60 € se obtiene multiplicando 20 alumnos x 60 créditos x precio crédito.

### 8.3. Financiación pública.

Con objeto de actualizar el equipamiento y la instrumentación que se utilice en la realización de las prácticas, se acudirá a las convocatorias públicas de financiación para mejora de infraestructura, y en particular a los proyectos de innovación docente.

### 8.4. Otras fuentes de financiación.

Ninguna.

### 8.5. Coste del personal docente y administrativo.

Aportación de la Universidad. Dado que ningún colaborador externo a la Universidad supone coste alguno, pues colaboran a coste cero, la aportación de la Universidad se corresponde con el sueldo de los profesores y del personal de administración y servicios (263.712 €) calculados según los criterios que se indican a continuación.

- Para calcular el coste por crédito del profesorado y del personal de administración y servicios, se han utilizado los valores reflejados en el Capítulo 1 de los programas 1000 y 6000 del presupuesto de la Universidad. Dichos valores han sido 1.759,5 € por crédito de profesorado y 987,5 por crédito del PAS.
- Utilizando los valores anteriormente descritos, se obtiene el coste total del profesorado multiplicando el número total de créditos ofertados por el programa  $96 \times 1.759,5 \text{ €}$ , dando un total de 168.912 €.
- Para calcular el gasto de Personal de Administración y Servicios se ha considerado que al menos 160 créditos se corresponden con prácticas en las que

colaboran Técnicos Especialistas o Ayudantes de Laboratorio. Además se han establecido 135 créditos de gastos de Secretaría General (Funcionaria a tiempo completo) y 5 créditos de gastos de Secretaría de los Master. El coste total de 94.800 € resulta al multiplicar los 96 créditos x 987,5 €.

#### 8.6. Política de becas.

No se prevé por el momento.

<b>PRESUPUESTO DE INVERSIONES</b>			
	<b>PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>RECURSOS DISPONIBLES</b>	<b>NECESIDAD DE FINANCIACIÓN</b>
DISEÑO Y PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO	-	-	-
EDIFICIOS	-	-	-
EQUIPAMIENTO	-	-	-
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	-	-	-

<b>PRESUPUESTO INGRESOS Y DE GASTOS</b>			
	<b>GASTOS</b>	<b>INGRESOS</b>	<b>NECESIDAD DE FINANCIACIÓN</b>
TASAS ACADÉMICAS		5.595,60 €	
APORTACIÓN DE LA UNIVERSIDAD		263.712,00 €	
CONVENIOS Y AYUDAS EXTRAUNIVERSITARIAS			
SUBVENCIONES			
OTROS INGRESOS			
PROMOCION Y PUBLICIDAD			
ORGANIZACIÓN Y ADMISIÓN			
DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN			
PROFESORADO	168.912 €		
CONVENIOS DE COLABORACIÓN			
PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS	94.800 €		
MATERIAL	3.000 €		
ALQUILERES			
SUMINISTROS Y SERVICIOS	3.000 €		
MOVILIDAD			
OTROS GASTOS	2.000 €		2.000 €
AMORTIZACIONES	7.000 €		7.000 €
<b>TOTAL</b>	<b>277.712 €</b>	<b>269.307,60 €</b>	<b>9.000 €</b>

**CUADRO 1  
ESTRUCTURA CURRICULAR**

TITULACIÓN								
MÓDULO	MATERIA	DURACIÓN <sup>1</sup>	TIPO <sup>2</sup>	ESPECIALIDAD <sup>3</sup>	Nº DE CRÉDITOS ECTS	HORAS DE APRENDIZAJE		
						TEORÍA	PRÁCTICAS	TRABAJO PERSONAL Y OTRAS ACTIVIDADES
Complementos de formación	Bioquímica y Biología Molecular	3T1	OP		6	27	25	98
	Fisiología e Inmunología	3T1	OP		6	30	20	100
	Genética Básica	3T1	OP		6			
	Introducción a Química Analítica	3T1	O		6	40	20	90
	Microbiología y Parasitología	3T1	OP		6	40	10	100
Fundamental	Bioquímica Clínica		O		6	30	20	100
	Diagnóstico Inmunológico		O		6	30	20	100
	Diagnóstico Microbiológico		O		6	25	30	10
	Diagnóstico Parasitológico		O		6			
	Fisiología de los fluidos orgánicos		O		6	25	30	95
	Gestión del laboratorio de análisis sanitario		O		6	30	15	105
	Patología Molecular		O		6	40	10	100
	Técnicas Instrumentales aplicadas al análisis sanitario		O		6	30	30	90
	Prácticas tuteladas		OP		24			
Trabajo de Investigación		OP		12				
Prácticum	Legislación y Control de calidad de alimentos y agua*	1T3	OP		6	30	20	100
	Contaminación Atmosférica: Biótica y Abiótica*	1,5T2	OP		6	30	20	100
Optativo	Seguridad en la Cadena Alimentaria. Evaluación y Control de Riesgos*	1,5T2	OP		6	30	20	100
	Análisis de la Composición Corporal	1,5T2	OP		6	30	20	100
	Nuevas tecnologías aplicadas al Diagnóstico y Epidemiología Microbiana	1,5T	OP		6	30	20	100
	Genómica, Proteómica y Bioinformática*	1T2	OP		6	25	30	95
	Desarrollo experimental del proceso analítico*	1T2	OP		6	20	40	90
	Contaminación Abiótica de Suelos y Agua. Evaluación de Riesgos para la Salud*	1,5T3	OP		6	30	20	100
	Análisis y control microbiológico y parasitológico de alimentos*	1,5T3	OP		6	25	30	95
	Análisis numérico e Informática aplicada	1T3	OP		6	20	30	100
	Metodología Diagnóstica en Bioquímica Clínica*	1T3	OP		6	30	20	100

\*Asignaturas pertenecientes al MASTER EN CIENCIAS FARMACÉUTICAS.

**CUADRO 2**

DENOMINACIÓN DEL TÍTULO		MASTER EN ANALISIS SANITARIOS			
TABLA 1: PERSONAL DOCENTE E INVESTIGADOR					
	NOMBRE Y APELLIDOS <sup>4</sup>	UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN/ ENTIDAD	CATEGORÍA <sup>5</sup> /CARGO	MATERIAS IMPARTIDAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	Nº CRÉDITOS ASOCIADOS
1.	Angel Alonso Perez	IZASA/ BECKMAN-COULTER	Jefe De Producto	Gestión de laboratorio de análisis sanitario	0,1
2.	Juan Jose Alvarez Millan	San Pablo-CEU	Profesor Adjunto	Bioquímica clínica Patología molecular Gestión de laboratorio de análisis sanitario Hematología analitica	1 2 0,2 1
3.	Alfredo Benes	NEXUS IT	Director Línea Sanidad	Gestión de laboratorio de análisis sanitario	0,1
4.	Pedro Andrés Carvajales	Complutense	Profesor Titular Universidad	Introducción Química Analítica Técnicas Instrumentales aplicadas al análisis sanitario. Gestión de laboratorio de análisis sanitario	0,4 0,4 0,2
5.	M <sup>a</sup> Rosa Cenamor Jerez	Complutense	Profesor Titular Universidad	Microbiología y Parasitología: Complementos de formación	1
6.	Carmen Cuesta Bandera	Complutense	Profesor Titular Universidad	Diagnóstico Parasitológico	1
7.	María Del Carmen Cuéllar Del Hoyo	Complutense	Profesor Titular Universidad	Diagnóstico Parasitológico Diagnóstico Inmunológico	2 2
8.	Gregorio Carcedo Güemez	Complutense	P. Titular Escuela Universitaria	Introducción Química Analítica Técnicas Instrumentales aplicadas al análisis sanitario. Gestión de laboratorio de análisis sanitario	0,4 0,4 0,2
9.	Benito del Castillo García	Complutense	Catedrático Universidad	Introducción Química Analítica Técnicas Instrumentales aplicadas al análisis sanitario. Gestión de laboratorio de análisis sanitario	0,4 0,4 0,2
10.	Cristina Coronel Gonzalo	Complutense	Profesor Asociado	Introducción Química Analítica Técnicas Instrumentales aplicadas al análisis sanitario. Gestión de laboratorio de análisis sanitario	0,4 0,4 0,2
11.	Ricardo Diaz Martín	San Pablo-CEU	Profesor Adjunto	Gestión de laboratorio de análisis sanitario	0,2
12.	Rosalía Diez Orejas	Complutense	Profesor Titular Universidad	Microbiología y Parasitología: Complementos de formación	1
13.	Fernando Escrivá Pons	Complutense	Profesor Titular Universidad	Patología Molecular Metodología Analítico-Clinica	4 1,5
14.	Angela Gómez Alférez	Complutense	Profesor Titular Universidad	Diagnóstico Microbiológico	6
15.	Alicia Gómez Barrio	Complutense	Profesor Titular Universidad	Diagnóstico Parasitológico	1
16.	Jose Luis Guillen Llera	Complutense	Profesor Titular Universidad	Diagnóstico Parasitológico Diagnóstico Inmunológico	2 3
17.	Pedro Antonio Jiménez Gómez	San Pablo-CEU	Profesor Adjunto	Nuevas Tecnologías Aplicadas Al Diagnóstico Y Epidemiología Microbiana Gestión de laboratorio de análisis sanitario	6 1
18.	Beatriz López Ruiz	Complutense	Profesor Titular Universidad	Introducción Química Analítica Técnicas Instrumentales aplicadas al análisis sanitario. Gestión de laboratorio de análisis sanitario	0,4 0,4 0,2
19.	Laura Martín Carbajo	Complutense	Profesor Asociado	Introducción Química Analítica Técnicas Instrumentales aplicadas al análisis sanitario. Gestión de laboratorio de análisis sanitario	0,4 0,4 0,2
20.	M <sup>a</sup> Antonia Martín Carmona	Complutense	Profesor Titular Universidad	Introducción Química Analítica Técnicas Instrumentales aplicadas al análisis sanitario. Gestión de laboratorio de análisis sanitario	0,4 0,4 0,2
21.	Carmen Martín Gómez	Complutense	Profesor Titular Universidad	Introducción Química Analítica Técnicas Instrumentales aplicadas al análisis sanitario. Gestión de laboratorio de análisis sanitario	0,4 0,4 0,2
22.	M <sup>a</sup> Teresa Méndez Marco	Complutense	Profesor Titular De Escuela Universitaria	Bioquímica Clínica	6
23.	Nieves Méndez Marco	Complutense	Profesor Asociado	Introducción Química Analítica Técnicas Instrumentales aplicadas al análisis sanitario. Gestión de laboratorio de análisis sanitario	0,4 0,4 0,2
24.	Ana Isabel Olives Barba	Complutense	Profesor contratado doctor	Introducción Química Analítica Técnicas Instrumentales aplicadas al	0,4 0,4

				análisis sanitario. Gestión de laboratorio de análisis sanitario	0,2
25.	María Pedrero Muñoz	Complutense	Profesor Titular Universidad	Introducción Química Analítica Técnicas Instrumentales aplicadas al análisis sanitario.	0,4 0,4
26.	Jose Manuel Pingarrón Carrazón	Complutense	Catedrático de Universidad	Introducción Química Analítica Técnicas Instrumentales aplicadas al análisis sanitario.	0,4 0,4
27.	Concepción Pintado García	Complutense	Profesor Titular De Escuela Universitaria	Microbiología y Parasitología: Complementos de formación	1
28.	Rafaela Raposo González	Complutense	Profesor Contratado Doctor	Fisiología de los Fluidos Orgánicos	5
29.	Luis Alberto Del Río Alvarez	San Pablo-CEU	Profesor contratado doctor	Gestión de laboratorio de análisis sanitario	0,5
30.	Sofía Ródenas de la Rocha	Complutense	Profesor Titular Universidad	Introducción Química Analítica Técnicas Instrumentales aplicadas al análisis sanitario. Gestión de laboratorio de análisis sanitario	0,5 0,5 2
31.	Paloma Yañez- Sedeño Orive	Complutense	Profesor Titular Universidad	Introducción Química Analítica Técnicas Instrumentales aplicadas al análisis sanitario.	0,4

TABLA 2: PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS			
	NOMBRE Y APELLIDOS	CATEGORÍA	FUNCIÓN QUE DESEMPEÑA
1	M <sup>a</sup> Ángeles Pulgar Gallego	Funcionaria administrativa	Secretaria administrativa
2	José Vicente Segovia Chacón	Técnico de Laboratorio C1	Organización laboratorios, preparación de reactivos.
3	Rosa María Hernández Camacho	Técnico de Laboratorio C2	Preparación de reactivos.
4	M <sup>a</sup> Ángeles Aira Ladero	Técnico de Laboratorio C3	Limpieza y esterilización de material de laboratorio.

[4] Se adjuntará una breve reseña personal de cada uno de los profesores según modelo adjunto.

[5] Catedrático de Universidad, Titulares de Universidad, Catedrático de Escuela Universitaria, Titulares de Escuela Universitaria, Ayudantes Doctores, Ayudantes no Doctores, Profesores Contratados Doctores, Asociados no Doctores, Asociados Doctores, Profesores Colaboradores, Personal investigador (Ramón y Cajal, Juan de la Cierva, etc.), Otros.





# **RESEÑA DEL PERSONAL DOCENTE E INVESTIGADOR**

## RESEÑA PERSONAL DE DOCENTES E INVESTIGADORES (1)

<b>NOMBRE</b>	ANGEL	
<b>APELLIDOS</b>	ALONSO PEREZ	
<b>CATEGORÍA/CARGOS</b>	JEFE DE PRODUCTO	
<b>UNIVERSIDAD/INSTITUCIÓN/ENTIDAD</b>	IZASA/ BECKMAN-COULTER	
ACTIVIDAD PREVISTA		
ASIGNATURA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	CRÉDITOS	
GESTION DE LABORATORIO SANITARIO	6	
TITULACIÓN ACADÉMICA		
TÍTULO	AÑO	
LICENCIADO EN CIENCIAS QUIMICAS	1981	
ESPECIALISTA EN BIOQUIMICA CLINICA	1988	
EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y /O PROFESIONAL		
ACTIVIDAD	CARGO	PERIODO
INVESTIGACION	BECARIO	1984-1985
ASISTENCIAL, DOCENTE E INVESTIGACIÓN	Químico Interno Residente	1986-1988
ASISTENCIAL, DOCENTE E INVESTIGACIÓN	TECNICO DE APLICACIONES. JEFE DE PRODUCTO	1989-actualidad
DOCENTE	PROF. COLABORADOR MASTER	1999- actualidad
OBSERVACIONES		

## RESEÑA PERSONAL DE DOCENTES E INVESTIGADORES (2)

<b>NOMBRE</b>	JUAN JOSE	
<b>APELLIDOS</b>	ALVAREZ MILLAN	
<b>CATEGORÍA/CARGOS</b>	PROF. ADJUNTO	
<b>UNIVERSIDAD/INSTITUCIÓN/ENTIDAD</b>	UNIVERSIDAD SAN PABLO-CEU	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>ASIGNATURA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>CRÉDITOS</b>	
BIOQUÍMICA CLÍNICA	6	
DIAGNOSTICO MOLECULAR	6	
PATOLOGÍA MOLECULAR	6	
GESTION DE LABORATORIO SANITARIO	6	
HEMATOLOGIA ANALITICA	6	
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>	<b>AÑO</b>	
DOCTOR EN CIENCIAS	1994	
ESPECIALISTA EN BIOQUÍMICA CLINICA	1993	
ESPECIALISTA EN GENETICA CLINICA	1995	
ESPECIALISTA EN ANALISIS CLINICOS	2003	
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y /O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
DOCENCIA	Prof. Num. Inter. EE.MM	1988-1989
ASISTENCIAL, DOCENTE E INVESTIGACIÓN	Químico Interno Residente	1989-1992
INVESTIGACIÓN	Becario BAE (FIS) Predoctoral	1993
INVESTIGACIÓN	Becario BAE (FIS) Postdoctoral	1994
ASISTENCIAL	Jefe de Servicio	1995-2003
DOCENCIA E INVESTIGACIÓN	PROF. ADJUNTO	Desde 15-09-1996
<b>OBSERVACIONES</b>		
Miembro de la Comisión Nacional de Análisis Clínicos (Q-B-BQ)		

### RESEÑA PERSONAL DE DOCENTES E INVESTIGADORES (3)

<b>NOMBRE</b>	ALFREDO	
<b>APELLIDOS</b>	BENES	
<b>CATEGORÍA/CARGOS</b>	Director Línea Sanidad	
<b>UNIVERSIDAD/INSTITUCIÓN/ENTIDAD</b>	NEXUS IT	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>ASIGNATURA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
GESTION DEL LABORATORIO SANITARIO (NUEVAS TECNOLOGIAS)		6
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
LICENCIADO EN CIENCIAS FÍSICAS Especialidad de Física Teórica en la Universidad Autónoma de Madrid Especialidad de Cálculo Automático en la Universidad Complutense de Madrid		1987
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y /O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
DOCENCIA Prof. Master Gestión Laboratorio	PROFESOR	2001-2006
PROFESIONAL. Desarrollo de aplicaciones para el sector Hospitalario	ANALISTA/PROGRAMADOR	1990 – 1997
PROFESIONAL Dirección de proyectos de implantación de soluciones de Gestión de laboratorios	JEFE DE PROYECTO	1997 – 2000
PROFESIONAL Dirección técnica línea de Sanidad en Nexus IT	DIRECTOR TÉCNICO	2001 – 2002
PROFESIONAL Dirección línea de Sanidad en Nexus IT	DIRECTOR	2003 - 2006
INVESTIGACIÓN	Becario Predoctoral	1989-1990
<b>OBSERVACIONES</b>		

RESEÑA PERSONAL DE DOCENTES E INVESTIGADORES (4)

NOMBRE	M <sup>a</sup> ROSA	
APELLIDOS	CENAMOR JEREZ	
CATEGORÍA/CARGOS	PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	
UNIVERSIDAD/INSTITUCIÓN/ENTIDAD	UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID	
ACTIVIDAD PREVISTA		
ASIGNATURA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	CRÉDITOS	
<b>Microbiología y Parasitología: Complementos de formación.</b>	1	
<b>Línea de investigación: Microbiología molecular y clínica.</b>	**	
TITULACIÓN ACADÉMICA		
TÍTULO	AÑO	
<b>Licenciatura en Farmacia</b>	<b>1980</b>	
<b>Grado de Licenciatura en Farmacia</b>	<b>1982</b>	
<b>Doctorado en Farmacia</b>	<b>1988</b>	
<b>Farmacéutico Especialista en Microbiología y Parasitología</b>	<b>1987</b>	
EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL		
ACTIVIDAD	CARGO	PERIODO
<b>Docencia de clases prácticas y teóricas. Licenciatura de Farmacia.</b>	<b>Ayudante de Facultad a Tiempo Completo. Dpto. Microbiología II Fac. Farmacia – UCM</b>	<b>1988 - 1990</b>
<b>Docencia de clases prácticas y teóricas. Licenciatura de Farmacia y Doctorado</b>	<b>PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD INTERINO A TIEMPO COMPLETO. Dpto. Microbiología II FAC. FARMACIA – UCM</b>	<b>1990 - 1994</b>
<b>Docencia de clases prácticas y teóricas. Licenciatura de Farmacia y Doctorado. Licenciatura de Ciencia y Tecnología de los alimentos</b>	<b>Profesor Titular de Universidad a Tiempo Completo. Dpto. Microbiología II Fac. Farmacia – UCM</b>	<b>1994 - actualidad</b>
<b>Docencia de clases prácticas y teóricas. Curso de Postgrado: Microbiología Farmacéutica Industrial. Magister Universitario de la UCM.</b>	<b>PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD INTERINO A TIEMPO COMPLETO. Dpto. Microbiología II Fac. Farmacia – UCM</b>	<b>1990 - 1991 1992 - 1993</b>
<b>Investigación en Proyectos de Investigación Nacionales y en Proyectos en colaboración con la industria farmacéutica</b>	<b>Investigador participante</b>	<b>1980 - actualidad</b>
OBSERVACIONES		
<b>** No se asignan créditos a las líneas de Investigación. Aunque para el alumnos la carga lectiva y de trabajo personal de los trabajos es de 12 ó 24 créditos, se desconoce el numero de créditos que se le debe imputar al profesor</b>		

RESEÑA PERSONAL DE DOCENTES E INVESTIGADORES (5)

NOMBRE	MARÍA DEL CARMEN	
APELLIDOS	CUÉLLAR DEL HOYO	
CATEGORÍA/CARGOS	PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	
UNIVERSIDAD/INSTITUCIÓN/ENTIDAD	UNIVERSIDAD COMPLUTENSE	
ACTIVIDAD PREVISTA		
MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN		CRÉDITOS
Diagnóstico Parasitológico y micológico		0,42
Mecanismos inmunológicos de interacción parásito-hospedador		2
Diagnóstico Inmunológico		2
Linea de investigación: Anisakidosis y otros parásitos del pescado		**
TITULACIÓN ACADÉMICA		
TÍTULO	AÑO	
Licenciada en Farmacia	1983	
Grado de Licenciada en Farmacia	1984	
Doctora en Farmacia	1988	
EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL		
ACTIVIDAD	CARGO	PERIODO
Docencia teoría y prácticas. Licenciatura de Farmacia.	Prof. Colegio Universitario San Pablo CEU	1985 -1991
Docencia teoría y prácticas. Licenciatura de Farmacia y Doctorado	Prof. Titular EU-Fac.Farmacia – UCM	1991 - 2002
Docencia teoría y prácticas. Licenciatura de Farmacia y Doctorado	Prof. Titular Universidad Fac.Farmacia – UCM	2002 - 2005
Investigación en Proyectos de Investigación del MEC, CICYT, UCM, etc.	Investigador principal o participante	1985 - 2005
OBSERVACIONES		
<p>** No se asignan créditos a las líneas de Investigación. Aunque para el alumnos la carga lectiva y de trabajo personal de los trabajos es de 12 ó 24 créditos, se desconoce el número de créditos que se le debe imputar al profesor</p>		

RESEÑA PERSONAL DE DOCENTES E INVESTIGADORES (6)

NOMBRE	CARMEN	
APELLIDOS	CUESTA BANDERA	
CATEGORÍA/CARGOS	PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	
UNIVERSIDAD/INSTITUCIÓN/ENTIDAD	UNIVERSIDAD COMPLUTENSE	
ACTIVIDAD PREVISTA		
MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN		CRÉDITOS
Diagnóstico Parasitológico y Micológico		0,42
Aspectos actuales de la terapia antimicrobiana y antiparasitaria		0,66
Parasitología tropical		0,5
Línea de Investigación:Hidatidosis		**
TITULACIÓN ACADÉMICA		
TITULO	AÑO	
Licenciada en Ciencias Biológicas	1973	
Licenciada en Farmacia	1975	
Doctora en Farmacia	1982	
Becaria Fleming(MEC/British Council)	1985	
EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL		
ACTIVIDAD	CARGO	PERIODO
Docencia clases prácticas. Lic. Farmacia.	Prof. Ayudante Fac.Farmacia –UCM	1974 -1982
Docencia clases prácticas. Licenciatura Farmacia	Prof. Colaborador (1982) Fac.Farmacia – UCM	1982 -1984
Docencia teoría y prácticas. Licenciatura Farmacia y Doctorado	Prof.Titular de Universidad Fac.Farmacia – UCM	1984 - 2005
Proyectos de Investigación del MEC, CICYT, FISSS.	Investigador principal o participante	1979 - 2003
OBSERVACIONES		
** No se asignan créditos a las líneas de Investigación. Aunque para el alumnos la carga lectiva y de trabajo personal de los trabajos es de 12 ó 24 créditos, se desconoce el número de créditos que se le debe imputar al profesor		

RESEÑA PERSONAL DE DOCENTES E INVESTIGADORES (11)

<b>NOMBRE</b>	<b>RICARDO</b>	
<b>APELLIDOS</b>	<b>DIAZ MARTÍN</b>	
<b>CATEGORÍA/CARGOS</b>	<b>PROFESOR ADJUNTO / RESPONSABLE UNIDAD DOCENTE INGENIERÍA QUÍMICA</b>	
<b>UNIVERSIDAD/INSTITUCIÓN/ENTIDAD</b>	<b>UNIVERSIDAD SAN PABLO CEU / F.U.S.P.</b>	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>ASIGNATURA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>CRÉDITOS</b>	
<b>SEGURIDAD EN EL LABORATORIO SANITARIO</b>	<b>4</b>	
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>	<b>AÑO</b>	
<b>LICENCIADO EN CIENCIAS QUIMICAS</b>	<b>1992</b>	
<b>DOCTOR EN CIENCIAS QUÍMICAS</b>	<b>2001</b>	
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y /O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
<b>INVESTIGACIÓN - UCM</b>	<b>Doctorando</b>	<b>1992-2001</b>
<b>INVESTIGACIÓN Ecowood - Logic</b>	<b>Director I +D</b>	<b>1997-Actualidad</b>
<b>Técnico Garante de la Calidad productos sanitarios ALGIAMEDICA</b>	<b>Responsable de la Calidad</b>	<b>2002-Actualidad</b>
<b>DOCENCIA UNIVERSIDAD SAN PABLO-CEU (a tiempo completo)</b>	<b>Profesor Colaborador Ldo.</b>	<b>1994-1995</b>
<b>DOCENCIA UNIVERSIDAD SAN PABLO-CEU (a tiempo completo)</b>	<b>Profesor Colaborador Ldo.</b>	<b>1995-1996</b>
<b>DOCENCIA UNIVERSIDAD SAN PABLO-CEU (a tiempo completo)</b>	<b>Profesor Colaborador Ldo.</b>	<b>1996-1997</b>
<b>DOCENCIA UNIVERSIDAD SAN PABLO-CEU (a tiempo completo)</b>	<b>Profesor Colaborador Ldo.</b>	<b>1997-1998</b>
<b>DOCENCIA UNIVERSIDAD SAN PABLO-CEU (a tiempo completo)</b>	<b>Profesor Colaborador Ldo.</b>	<b>1998-1999</b>
<b>DOCENCIA UNIVERSIDAD SAN PABLO-CEU (a tiempo completo)</b>	<b>Profesor Colaborador Ldo.</b>	<b>1999-2000</b>
<b>DOCENCIA UNIVERSIDAD SAN PABLO-CEU (a tiempo completo)</b>	<b>Profesor Colaborador Dr..</b>	<b>2000-2001</b>
<b>DOCENCIA UNIVERSIDAD SAN PABLO-CEU (a tiempo completo)</b>	<b>Profesor Adjunto Dr.</b>	<b>2001-2002</b>
<b>DOCENCIA UNIVERSIDAD SAN PABLO-CEU (a tiempo completo)</b>	<b>Profesor Adjunto Dr.</b>	<b>2002-2003</b>
<b>DOCENCIA UNIVERSIDAD SAN PABLO-CEU (a tiempo completo)</b>	<b>Profesor Adjunto Dr.</b>	<b>2003-2004</b>
<b>DOCENCIA UNIVERSIDAD SAN PABLO-CEU (a tiempo completo)</b>	<b>Profesor Adjunto Dr.</b>	<b>2004-2005</b>
<b>DOCENCIA UNIVERSIDAD SAN PABLO-CEU (a tiempo completo)</b>	<b>Profesor Adjunto Dr.</b>	<b>2005-Actualidad</b>
<b>INVESTIGACIÓN UNIVERSIDAD SAN PABLO-CEU</b>	<b>Investigador</b>	<b>2002 - Actualidad</b>



<b>(5 proyectos de investigación con financiación externa)</b>	<b>Principal Grupo Ingeniería Química</b>	
<b>OBSERVACIONES</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Acreditado como "profesor doctor de Universidad Privada" por la ACAP, Madrid a 31 de mayo de 2004 (Refª: 09/001429.9/04-441/3). Titulación: Ingeniería Química. Campo: Ingeniería Industrial, Química y de Minas. Área 4, Enseñanzas Técnicas.</li> <li>➤ Técnico superior en prevención de riesgos laborales, especialidad en Higiene Industrial, especialidad en Seguridad en el Trabajo y especialidad en Ergonomía y Psicología Aplicada. Instituto Madrileño de Formación, IMF, 2003- 2004.</li> <li>➤ Director del Master Universitario de "Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales" impartido en la USP-CEU y con la autorización del Instituto Regional de Salud y Seguridad en el Trabajo de la Consejería de Empleo y Mujer de la Comunidad de Madrid.</li> <li>➤ Director del Curso Superior Universitario de "Gestor y Auditor Europeo de los Sistemas de Gestión de la Calidad" impartido en la USP-CEU y con formación reconocida y certificada por al European Organization for Quality.</li> <li>➤ Director del Curso Superior Universitario de "Gestor y Auditor Europeo de los Sistemas Medioambientales" impartido en la USP-CEU y con formación reconocida y certificada por al European Organization for Quality.</li> </ul>		

RESEÑA PERSONAL DE DOCENTES E INVESTIGADORES (12)

NOMBRE	ROSALIA DIEZ OREJAS	
APELLIDOS	DIEZ OREJAS	
CATEGORÍA/CARGOS	PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	
UNIVERSIDAD/INSTITUCIÓN/ENTIDAD	UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID	
ACTIVIDAD PREVISTA		
ASIGNATURA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	CRÉDITOS	
<b>Microbiología y Parasitología: Complementos de formación</b>	1	
<b>Línea de Investigación: Respuesta inmunitaria frente a las infecciones fúngicas</b>	**	
TITULACIÓN ACADÉMICA		
TÍTULO	AÑO	
<b>Licenciada en Ciencias Químicas</b>	<b>1985</b>	
<b>Doctora en Ciencias Químicas</b>	<b>1992</b>	
EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL		
ACTIVIDAD	CARGO	PERIODO
Docencia de clases prácticas. Licenciatura en Farmacia.	Profesor Ayudante a Tiempo Completo. Dpto. Microbiología II. Fac. Farmacia – UCM	1990 - 1995
Docencia de clase teóricas y prácticas. Licenciatura en Farmacia y Doctorado.	PROFESOR ASOCIADO A TIEMPO COMPLETO. Dpto. Microbiología II. FAC. FARMACIA – UCM	1995 - 2001
Docencia de clase teóricas y prácticas. Licenciatura en Farmacia y Doctorado. Licenciatura de Ciencia y Tecnología de los Alimentos.	Profesor Titular a Tiempo Completo. Dpto. Microbiología II. Fac. Farmacia – UCM	2002 - actualidad
Investigación en Proyectos de Investigación nacionales (MEC, CICyT, FIS) e Internacionales.	Investigador participante o principal.	1988 - actualidad
OBSERVACIONES		
** No se asignan créditos a las líneas de Investigación. Aunque para el alumnos la carga lectiva y de trabajo personal de los trabajos es de 12 ó 24 créditos, se desconoce el numero de créditos que se le debe imputar al profesor.		

RESEÑA PERSONAL DE DOCENTES E INVESTIGADORES (13)

<b>NOMBRE</b>	<b>FERNANDO</b>	
<b>APELLIDOS</b>	<b>ESCRIVA PONS</b>	
<b>CATEGORÍA/CARGOS</b>	<b>PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD</b>	
<b>UNIVERSIDAD/INSTITUCIÓN/ENTIDAD</b>	<b>UNIVERSIDAD COMPLUTENSE</b>	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
ASIGNATURA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN		CRÉDITOS
METODOLOGÍA ANALÍTICO-CLÍNICA		1.5
PATOLOGÍA MOLECULAR		4
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
TÍTULO		AÑO
LicenciadO en Farmacia		1974
Doctor en Farmacia		1978
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y /O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Investigación, Docencia	Becario FPI	1975-1977
Docencia, Investigación	Profesor Ayudante	1978-79
Investigación	Beca postdoct. CSIC	1979-1982
Investigación	Contrato CSIC	1983
Investigación	Beca postdoct. CSIC	1984-1985
Investigación	Contrato CSIC	1986
<b>OBSERVACIONES</b>		
<p>** No se asignan créditos a las líneas de Investigación. Aunque para el alumnos la carga lectiva y de trabajo personal de los trabajos es de 12 ó 24 créditos, se desconoce el número de créditos que se le debe imputar al profesor.</p>		

RESEÑA PERSONAL DE DOCENTES E INVESTIGADORES (14)

<b>NOMBRE</b>	<b>ANGELA</b>	
<b>APELLIDOS</b>	<b>GÓMEZ ALFÉREZ</b>	
<b>CATEGORÍA/CARGOS</b>	<b>PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD</b>	
<b>UNIVERSIDAD/INSTITUCIÓN /ENTIDAD</b>	<b>UNIVERSIDAD COMPLUTENSE</b>	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>ASIGNATURA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>CRÉDITOS</b>	
Diagnóstico Microbiológico	6	
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>	<b>AÑO</b>	
Licenciada en Farmacia	1978	
Especialista en Microbiología y Parasitología (vía FIR)	1982	
Doctora en Farmacia	1988	
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y /O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Farmacéutica Interna Residente/ Becaria	Residente Microbio. H. Ramón y Cajal	1980-1984
Docencia teoría y prácticas. Licenciatura Farmacia y Escuela de Perfecc. Profesional Análisis Clínicos. Un. Servicios. EAC	Prof. Ayudante(Col.) Fac. Farmacia. UCM	1984-1987
Docencia teoría y prácticas. Licenciatura Farmacia y Escuela de Perfecc. Profesional Análisis Clínicos. Un. Servicios. EAC	Prof. Ayudante Fac. Fac. Farmacia. UCM	1987-1989
Docencia teoría y prácticas. Licenciatura Farmacia y Escuela de Perfecc. Profesional Análisis Clínicos. Un. Servicios. EAC	Prof. Titular Un. Inte. Fac. Farmacia. UCM	1989-1990
Docencia teoría y prácticas. Licenciatura Farmacia y Escuela de Perfecc. Profesional Análisis Clínicos. Un. Servicios. EAC	Prof. Titular Univer. Fac. Farmacia. UCM	1990-2005
<b>OBSERVACIONES</b>		
<p>** No se asignan créditos a las líneas de Investigación. Aunque para el alumnos la carga lectiva y de trabajo personal de los trabajos es de 12 ó 24 créditos, se desconoce el numero de créditos que se le debe imputar al profesor.</p>		

RESEÑA PERSONAL DE DOCENTES E INVESTIGADORES (15)

NOMBRE	ALICIA	
APELLIDOS	GÓMEZ BARRIO	
CATEGORÍA/CARGOS	PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	
UNIVERSIDAD/INSTITUCIÓN/ENTIDAD	UNIVERSIDAD COMPLUTENSE	
ACTIVIDAD PREVISTA		
MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN		CRÉDITOS
Diagóstico Parasitológico y Micológico		1
Linea de investigación: Tripanosomosis		**
TITULACIÓN ACADÉMICA		
TITULO		AÑO
Licenciado en Farmacia		1980
Doctor en Farmacia		1985
EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL		
ACTIVIDAD	CARGO	PERIODO
Docencia clases prácticas. Lic. Farmacia.	Prof. Ayudante Fac.Farmacia –UCM	1983 -1987
Docencia teoría y prácticas. Licenciatura Farmacia y Doctorado	Ayudante de Facultad Fac.Farmacia – UCM	1987 -1989
Docencia teoría y prácticas. Licenciatura Farmacia y Doctorado. Licenciatura CYTA.	Prof. Titular E.U. Fac.Farmacia – UCM	1990 – cont.
Investigación en Proyectos de Investigación del MEC, CICyT, FIS, LRU, etc.	Investigador principal o participante	1982 - 2006
OBSERVACIONES		
<p>** No se asignan créditos a las líneas de Investigación. Aunque para el alumnos la carga lectiva y de trabajo personal de los trabajos es de 12 ó 24 créditos, se desconoce el número de créditos que se le debe imputar al profesor</p>		

RESEÑA PERSONAL DE DOCENTES E INVESTIGADORES (16)

<b>NOMBRE</b>	<b>JOSE LUIS</b>	
<b>APELLIDOS</b>	<b>GUILLEN LLERA</b>	
<b>CATEGORÍA/CARGOS</b>	<b>PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD - JEFE DE ESTUDIOS DE LA ESCUELA DE ESPECIALIZACIÓN DE ANÁLISIS CLÍNICOS</b>	
<b>UNIVERSIDAD/INSTITUCIÓN/ENTIDAD</b>	<b>UNIVERSIDAD COMPLUTENSE</b>	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>ASIGNATURA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>CRÉDITOS</b>	
Mecanismos inmunológicos de interacción parásito-hospedador	6	
Diagnóstico parasitológico y micológico	6	
Diagnóstico Inmunológico	6	
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>	<b>AÑO</b>	
LICENCIADO EN FARMACIA	1969	
DOCTOR EN FARMACIA	1971	
DIPLOMADO EN SANIDAD	1971	
FARMACEUTICO ESPECIALISTA EN ANALISIS CLINICOS	1988	
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y /O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Docencia clases Prácticas	Prof. Ayudante Fac Farmacia UCM	1969-1971
Docencia teórica y práctica Licenciatura de Farmacia y Doctorado	Prof. Adj. Interino Fac. farmacia UCM	1971-1975
Docencia teórica y práctica Licenciatura de Farmacia y Doctorado	Prof. Titular Univ. Fac Farmacia UCM	1975-cont.
Investigación en Proyectos Investigación CICYT, CAM, etc	Investigador princip. o participante	1975-cont.
<b>OBSERVACIONES</b>		
** No se asignan créditos a las líneas de Investigación. Aunque para el alumnos la carga lectiva y de trabajo personal de los trabajos es de 12 ó 24 créditos, se desconoce el numero de créditos que se le debe imputar al profesor.		

RESEÑA PERSONAL DE DOCENTES E INVESTIGADORES (17)

<b>NOMBRE</b>	<b>PEDRO ANTONIO</b>	
<b>APELLIDOS</b>	<b>JIMÉNEZ GÓMEZ</b>	
<b>CATEGORÍA/CARGOS</b>	<b>PROFESOR ADJUNTO DPTO: BIOQUÍMICA, BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR</b>	
<b>UNIVERSIDAD/INSTITUCIÓN/ENTIDAD</b>	<b>UNIVERSIDAD SAN PABLO C.E.U.</b>	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>ASIGNATURA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>CRÉDITOS</b>	
<b>LA SEGURIDAD EN EL LABORATORIO SANITARIO</b>	<b>4</b>	
<b>NUEVAS TECNOLOGÍAS APLICADAS AL DIAGNÓSTICO Y EPIDEMIOLOGÍA MICROBIANA</b>	<b>6</b>	
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>	<b>AÑO</b>	
<b>DOCTOR EN CC. BIOLÓGICAS</b>	<b>2001</b>	
<b>TÉCNICO SUPERIOR EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. (CURSO ACREDITADO POR AGENCIA ESPAÑOLA DE ACREDITACIÓN-COMUNIDAD DE MADRID: AEC-CAM). ESPECIALIDADES: HIGIENE, ERGONOMÍA Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO.</b>	<b>2004 Y 2005</b>	
<b>GESTOR EUROPEO DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIETALES (CURSO ACREDITADO POR AEC-CAM).</b>	<b>2005</b>	
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y /O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
<b>DOCENCIA E INVESTIGACIÓN (SECCIÓN MICROBIOLOGÍA)</b>	<b>PROF. ADJUNTO</b>	<b>DESDE 1996</b>
<b>DOCENCIA: MASTER EN PRL Y GESIGMA (USP-CEU)</b>	<b>PROFESOR</b>	<b>DESDE 2005</b>
<b>DOCENCIA: CURSO DE DOCTORADO CON MENCIÓN DE CALIDAD (ASPECTOS ACTUALES DE LA TERAPIA ANTIMICROBIANA (U. COMPLUTENSE)</b>	<b>PROF. ADJUNTO</b>	<b>DESDE 2004</b>
<b>EXPERIENCIA PROFESIONAL: DELEGADO DE PREVENCIÓN</b>		<b>DESDE 2003</b>
<b>EXPERIENCIA PROFESIONAL: SECRETARIO DE COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD USP-CEU.</b>		<b>DESDE 2003</b>
<b>INVESTIGACIÓN: DESARROLLO DE NUEVOS MÉTODOS MOLECULARES PARA LA DETECCIÓN Y EL ANÁLISIS DE LA DINÁMICA POBLACIONAL BACTERIANA EN PACIENTES CON FIBROSIS QUÍSTICA (COMUNIDAD DE MADRID)</b>	<b>MIEMBRO</b>	<b>2004/2005</b>
<b>INVESTIGACIÓN: ANÁLISIS MOLECULAR DE LA COLONIZACIÓN MICROBIANA BRONQUIAL EN CASOS DE FIBROSIS QUÍSTICA Y EPIDEMIOLOGÍA DE LOS AISLAMIENTOS DE PSEUDOMONAS AERUGINOSA (INSTITUTO DESALUD CARLOS III).</b>	<b>MIEMBRO</b>	<b>2006/2009</b>
<b>OBSERVACIONES</b>		
<p>ESTANCIA EN EL LABORATORIO NACIONAL DE REFERENCIA DE MICROBIOLOGÍA (ENTEROBACTERIAS).  INSTITUTO DE SALUD CARLOS III. (MAJADAHONDA; MADRID). 2005 (12 MESES).</p>		

RESEÑA PERSONAL DE DOCENTES E INVESTIGADORES (22)

<b>NOMBRE</b>	M <sup>a</sup> TERESA	
<b>APELLIDOS</b>	MENDEZ MARCO	
<b>CATEGORÍA/CARGOS</b>	PROFESOR TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA	
<b>UNIVERSIDAD/INSTITUCIÓN/ENTIDAD</b>	UNIVERSIDAD COMPLUTENSE	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>ASIGNATURA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>CRÉDITOS</b>	
Bioquímica Clínica	6	
Línea de investigación: Bioquímica Clínica y Hepatotoxicidad	**	
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>	<b>AÑO</b>	
Licenciada en Farmacia	1978	
Diplomada en Sanidad	1979	
Doctora en Farmacia	1982	
Farmacéutica Interna Residente en Análisis Clínicos (FIR)	1987	
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y /O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
DOCENCIA CLASES PRÁCTICAS. LICENCIATURA EN FARMACIA	Prof. Ayudante Fac. Farmacia- UCM	1980-1987
Docencia clases prácticas. Licenciatura en Farmacia	Ayudante Facultad Fac. Farmacia- UCM	1987-1989
Docencia teórica y práctica. Licenciatura y Doctorado.	Profesora Titular Interina Escuela Fac. Farmacia- UCM	1989-1991
Docencia teórica y práctica. Licenciatura y Doctorado	Profesora Titular Escuela Universitaria Fac. Farmacia- UCM	1991- Actualidad
Investigador en Proyectos de Investigación del Insalud, CAICYT, CSIC, FIS, DGICYT, Plan Nacional I+D+I etc	Inves. principal o colaboradora	1979- Actualidad
<b>OBSERVACIONES</b>		
** No se asignan créditos a las líneas de Investigación. Aunque para el alumnos la carga lectiva y de trabajo personal de los trabajos es de 12 ó 24 créditos, se desconoce el numero de créditos que se le debe imputar al profesor.		



RESEÑA PERSONAL DE DOCENTES E INVESTIGADORES (26)

<b>NOMBRE</b>	<b>MARÍA</b>	
<b>APELLIDOS</b>	<b>PEDRERO MUÑOZ</b>	
<b>CATEGORÍA/CARGOS</b>	<b>PROFESORA TITULAR DE UNIVERSIDAD</b>	
<b>UNIVERSIDAD/INSTITUCIÓN/ENTIDAD</b>	<b>UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID</b>	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>ASIGNATURA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>CRÉDITOS</b>	
Electroanálisis	4	
Química y análisis medioambiental	4	
Laboratorio de experimentación analítica avanzada	14	
Sensores químicos y biosensores	6	
Trabajo de investigación tutelado	30	
Prácticas en empresas tuteladas	30	
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>	<b>AÑO</b>	
Licenciada en CC. Químicas, especialidad Química Analítica	1986	
Doctora en Ciencias Químicas	1993	
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y /O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Docencia	Funcionaria Interina (Prof. Agregado de Bachillerato)	03. 88 - 04.88
Investigación / análisis químicos	Lda. Químicas (Personal Laboral Contratado)	10. 89 - 04.91
Docencia / investigación	Profesor Asociado Tipo 2	12. 90 - 04.91
Docencia / investigación	Ayudante de Escuela	04. 91 - 09.91
Docencia / investigación	Ayudante de Facultad	10. 91 - 09.96
Docencia / investigación	Profesor Asociado a Tiempo Completo	10.96 - 02.02
Docencia / investigación	Profesor Titular de Universidad	Desde 02.02
<b>OBSERVACIONES</b>		
Secretaria Docente de Departamento desde 1 de Octubre de 2001		

RESEÑA PERSONAL DE DOCENTES E INVESTIGADORES (25)

<b>NOMBRE</b>	<b>JOSE MANUEL</b>	
<b>APELLIDOS</b>	<b>PINGARRÓN CARRAZÓN</b>	
<b>CATEGORÍA/CARGOS</b>		
<b>UNIVERSIDAD/INSTITUCIÓN/ENTIDAD</b>		
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>ASIGNATURA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>CRÉDITOS</b>	
<b>ELECTROANÁLISIS</b>	<b>4</b>	
<b>QUÍMICA BIOANALÍTICA</b>	<b>4</b>	
<b>PLANIFICACIÓN, GESTIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS</b>	<b>3</b>	
<b>TRABAJO DE INVESTIGACIÓN TUTELADO (Sensores y Biosensores electroquímicos)</b>		
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>	<b>AÑO</b>	
<b>DOCTOR EN CIENCIAS</b>	<b>1981</b>	
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y /O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
<b>DOCENCIA E INVESTIGACIÓN</b>	PROF. AYUDANTE	1-01-78 - 10-07-86
INVESTIGACIÓN	BECARIO GOBIERNO FRANCÉS	15-04-82 - 15-04-83
<b>DOCENCIA E INVESTIGACIÓN</b>	PROF. TITULAR DE UNIVERSIDAD	14-07-86 - 14-03-94
<b>DOCENCIA E INVESTIGACIÓN</b>	CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD	Desde 15-03-1994
<b>OBSERVACIONES</b>		

RESEÑA PERSONAL DE DOCENTES E INVESTIGADORES (27)

<b>NOMBRE</b>	<b>CONCEPCIÓN</b>	
<b>APELLIDOS</b>	<b>PINTADO GARCÍA</b>	
<b>CATEGORÍA/CARGOS</b>	<b>PROFESOR TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA.</b>	
<b>UNIVERSIDAD/INSTITUCIÓN/ENTIDAD</b>	<b>UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID</b>	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>ASIGNATURA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>CRÉDITOS</b>	
<b>Microbiología y Parasitología: Complementos de formación</b>	<b>1</b>	
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>	<b>AÑO</b>	
<b>Licenciada en Farmacia</b>	<b>1977</b>	
<b>Doctora en Farmacia</b>	<b>1985</b>	
<b>Farmacéutico Especialista en Microbiología y Parasitología</b>	<b>1988</b>	
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Docencia clases prácticas. Licenciatura de Farmacia.	Profesor Ayudante a tiempo completo. Dpto. Microbiología II. Fac. Farmacia - UCM	1983 - 1987
Docencia de clases teóricas y prácticas. Licenciatura de Farmacia.	Ayudante LRU a tiempo completo. Dpto. Microbiología II. Fac. Farmacia - UCM	1987 - 1989
Docencia de clases teóricas y prácticas. Licenciatura de Farmacia y Doctorado.	Profesor Titular de E.U. Interino a tiempo completo. Dpto. Microbiología II. Fac. Farmacia - UCM	1989 - 1991
Docencia de clases teóricas y prácticas. Licenciatura de Farmacia y Doctorado. Licenciatura de Ciencia y Tecnología de los Alimentos.	Profesor Titular de E.U. a tiempo completo. Dpto. Microbiología II. Fac. Farmacia - UCM	1991 - Actualidad
Docencia de clases teóricas y prácticas. Curso de Postgrado: Microbiología Farmacéutica Industrial. Magister Universitario de la UCM.	Profesor Titular de E.U. Dpto. Microbiología II. Fac. Farmacia - UCM	1990 - 1991 1992 - 1993
Investigación en Proyectos de Investigación de Cajamadrid, FISSS, CICyT y Artículo 83.	Investigador principal o participante.	1979 - Actualidad
<b>OBSERVACIONES</b>		
** No se asignan créditos a las líneas de Investigación. Aunque para el alumnos la carga lectiva y de trabajo personal de los trabajos es de 12 ó 24 créditos, se desconoce el numero de créditos que se le debe imputar al profesor		

RESEÑA PERSONAL DE DOCENTES E INVESTIGADORES (28)

NOMBRE	RAFAELA	
APELLIDOS	RAPOSO GONZÁLEZ	
CATEGORÍA/CARGOS	PROFESOR CONTRATADO DOCTOR	
UNIVERSIDAD/INSTITUCIÓN/ENTIDAD	UNIVERSIDAD COMPLUTENSE	
ACTIVIDAD PREVISTA		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
Fisiología de los Fluidos Orgánicos		6
Neurofisiología de los Sistemas Orgánicos		6
TITULACIÓN ACADÉMICA		
<b>TITULO</b>		<b>AÑO</b>
Licenciada en Farmacia		1983
Grado de licenciatura en Farmacia		1986
Doctor en Farmacia		1993
Especialidad en Análisis Clínicos		1989
EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Docencia clases teóricas (Grupo B1) y prácticas de Citología, Fisiología celular e Histología. Licenciatura Farmacia. Responsable Hematología Escuela de Análisis Clínicos (Postgrado)	Prof. Ayudante LRU Encargado teoría y practica Curso Fac. Farmacia. UCM	1990/91 - 1993/94
Docencia teoría (Grupos C y C1) de Fisiología Humana Licenciatura Farmacia. Responsable Hematologia Escuela Análisis Clínicos (Postgrado)	Prof. Titular Interino-Fac .Farmacia - UCM	1994/95 - 1995/96
Docencia teoría y prácticas Análisis Biológicos y Diagnostico de Laboratorio (Hematologia). Clases Prácticas Fisiología Licenciatura Farmacia. Responsable de Hematología Escuela Análisis Clínicos (Postgrado)	Prof. Asociado Tipo 2 y 3 Fac. Farmacia - UCM	1996/97 - 2002/04
Docencia teoría y prácticas Análisis Biológicos y Diagnostico de Laboratorio (Hematologia).Clases Prácticas Fisiología Licenciatura Farmacia. Responsable de Hematologia Escuela Análisis Clínicos (postgrado)	Prof. Contratado Doctor	2004-2006
Investigación en Proyectos de Investigación de UCM, CSIC, INSALUD, DGICYT, PLAN Nacional I+D+I etc.	Investigador principal o participante	1993 - 2005
OBSERVACIONES		
<p><b>** No se asignan créditos a las líneas de Investigación. Aunque para el alumnos la carga lectiva y de trabajo personal de los trabajos es de 12 ó 24 créditos, se desconoce el numero de créditos que se le debe imputar al profesor</b></p>		

RESEÑA PERSONAL DE DOCENTES E INVESTIGADORES (29)

<b>NOMBRE</b>	LUIS ALBERTO	
<b>APELLIDOS</b>	DEL RÍO ALVAREZ	
<b>CATEGORÍA/CARGOS</b>	DTOR. SECCIÓN DE FARMACIA Y TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA	
<b>UNIVERSIDAD/INSTITUCIÓN/ENTIDAD</b>	UNIVERSIDAD CEU SAN PABLO	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>ASIGNATURA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
GESTION DEL LABORATORIO SANITARIO (CALIDAD)		6
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
DOCTOR EN FARMACIA		1989
FARMACEUTICO ESPECIALISTA EN FARMACIA INDUSTRIAL Y GALÉNICA		2001
FARMACEUTICO ESPECIALISTA EN ANÁLISIS Y CONTROL DE MEDICAMENTOS Y DROGAS		2001
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y /O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
INVESTIGACIÓN	JEFE DESARROLLO FARMACÉUTICO LAB. RHÔNE - POULENC	1987 - 1991
INVESTIGACIÓN	JEFE DESARROLLO FCO. LAB. GLAXO	1991 -1994
INVESTIGACIÓN	JEFE DESARROLLO FARMCO. LAB. GRÜNENTHAL	1995 -1997
DOCENCIA E INVESTIGACIÓN	PROFESOR ADJUNTO DE UNIVERSIDAD	1997 - 2006
DOCENCIA E INVESTIGACIÓN	PROFESOR AGREGADO DE UNIVERSIDAD	2006 -
<b>OBSERVACIONES</b>		

RESEÑA PERSONAL DE DOCENTES E INVESTIGADORES (31)

<b>NOMBRE</b>	<b>PALOMA</b>	
<b>APELLIDOS</b>	<b>YÁÑEZ-SEDEÑO ORIVE</b>	
<b>CATEGORÍA/CARGOS</b>	<b>PROFA. TITULAR UNIVERSIDAD</b>	
<b>UNIVERSIDAD/INSTITUCIÓN/ENTIDAD</b>	<b>UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID</b>	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>ASIGNATURA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>CRÉDITOS</b>	
<b>ELECTROANÁLISIS</b>	<b>4</b>	
<b>QUÍMICA Y ANÁLISIS DE LOS ALIMENTOS</b>	<b>4</b>	
<b>MINIATURIZACIÓN Y NANOESTRUCTURAS ANALÍTICAS</b>	<b>4</b>	
<b>TRABAJO DE INVESTIGACIÓN TUTELADO (Sensores y Biosensores electroquímicos)</b>		
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>	<b>AÑO</b>	
<b>DOCTOR EN CIENCIAS</b>	<b>1983</b>	
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y /O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
<b>DOCENCIA E INVESTIGACIÓN</b>	PROFA. AYUDANTE	1-10-78 - 30-09-87
		1-10-87 - 19-01-88
<b>DOCENCIA E INVESTIGACIÓN</b>	PROFA. TITULAR DE UNIVERSIDAD (INTERINA)	20-01-88 - 25-08-88
<b>DOCENCIA E INVESTIGACIÓN</b>	PROFA. TITULAR DE UNIVERSIDAD	Desde 26-08-1988
<b>OBSERVACIONES</b>		



## **ESTRUCTURA Y HORARIOS**

## MASTER EN ANALISIS SANITARIOS

### ESTRUCTURA:

El alumno debe cursar 120 ETCS, si posee un título de Grado de 240 ETCS, o un número inferior de créditos (como mínimo 60) necesarios para totalizar 360 ETCS, si posee un título de Grado con directiva europea propia.

Esta formación se distribuye de la siguiente forma:

- Hasta 5 asignaturas optativas (30 ETCS) del módulo "Complementos de Formación", elegidas bajo consejo del tutor según el currículo previo de cada alumno.
- 8 asignaturas obligatorias (48 ETCS) del módulo fundamental.
- Un *Prácticum* a elegir:
  - Prácticas tuteladas en un laboratorio de análisis (24 ETCS; opción profesional)
  - Un proyecto de investigación de doctorado (12 ETCS; opción investigadora)
- 18 a 30 ETCS optativos, según los créditos del módulo "Complementos de Formación" cursados y del *Prácticum* elegido, entre las asignaturas del módulo optativo, pertenecientes a distintos masters de la UCM.

### PRERREQUISITOS:

Este master está dirigido a alumnos procedentes de los estudios de Farmacia, Ciencias de la Salud y Ciencias Experimentales.

Los alumnos deberán presentar su expediente académico y concertar una entrevista con el coordinador del master o en su defecto, con los coordinadores de los distintos departamentos que imparten el master, para decidir los "Complementos de Formación" requeridos.

Coordinador del Master:

- Dr. Rafael Rotger Anglada [rrotger@farm.ucm.es](mailto:rrotger@farm.ucm.es)

Coordinador de la Facultad de Ciencias Químicas

- Dr. José Manuel Pingarrón Carrazón [pingarro@quim.ucm.es](mailto:pingarro@quim.ucm.es)

Coordinador de la Universidad San Pablo-CEU

- Dr. Juan José Álvarez Millán [jamillan@ceu.es](mailto:jamillan@ceu.es)

Coordinadores de Departamento:

- Dra. Sofía Ródenas de la Rocha (Sección Departamental de Química Analítica) [srodenas@farm.ucm.es](mailto:srodenas@farm.ucm.es)
- Dra. Ángela Gómez Alférez (Dpto. de Microbiología) [agomezal@farm.ucm.es](mailto:agomezal@farm.ucm.es)
- Dra. María Teresa Méndez Marco (Dpto. de Bioquímica) [mendezmarco@farm.ucm.es](mailto:mendezmarco@farm.ucm.es)
- Dra. Rafael Raposo (Sección Departamental de Fisiología) [raposogon@farm.ucm.es](mailto:raposogon@farm.ucm.es)
- Dr. José Antonio Escario García-Trevijano (Dpto. de Parasitología) [escario@farm.ucm.es](mailto:escario@farm.ucm.es)
- Dr. Luis García Diz (Dpto. de Nutrición y Bromatología I) [diz@farm.ucm.es](mailto:diz@farm.ucm.es)



# MASTER EN ANÁLISIS SANITARIOS

## MÓDULOS

COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN	FUNDAMENTAL	OPTATIVO
MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA	DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO	ANÁLISIS DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL
FISIOLOGÍA E INMUNOLOGÍA	DIAGNÓSTICO PARASITOLÓGICO	ANÁLISIS NUMÉRICO E INFORMÁTICA APLICADA
BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA CELULAR	DIAGNÓSTICO INMUNOLÓGICO	ANÁLISIS Y CONTROL MICROBIOLÓGICO Y PARASITOLÓGICO DE ALIMENTOS.
INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ANALÍTICA	BIOQUÍMICA CLÍNICA.	DESARROLLO EXPERIMENTAL DEL PROCESO ANALÍTICO.
<b>TOTAL: DE 0 A 30 ETCS SEGÚN FORMACIÓN PREVIA</b>	FISIOLOGÍA DE LOS FLUIDOS ORGÁNICOS.	CONTAMINACIÓN ABIÓTICA DE SUELOS Y AGUA. EVALUACIÓN DE RIESGOS PARA LA SALUD.
	PATOLOGÍA MOLECULAR	NUEVAS TECNOLOGÍAS APLICADAS AL DIAGNÓSTICO Y EPIDEMIOLOGÍA MICROBIANA
	TÉCNICAS INSTRUMENTALES APLICADAS AL ANÁLISIS SANITARIO.	GENÓMICA, PROTEÓMICA Y BIOINFORMÁTICA.
	GESTIÓN DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS SANITARIO.	SEGURIDAD EN LA CADENA ALIMENTARIA. EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS
	<b>TOTAL: 48 ETCS</b>	METODOLOGÍA DIAGNÓSTICA EN BIOQUÍMICA CLÍNICA
	<b>PRACTICUM (A ELEGIR UNO)</b>	<b>TOTAL: DE 12 A 24 ETCS</b>
	1. PRACTICAS PROFESIONALES. 24 ETCS	
	2. TRABAJO DE INVESTIGACIÓN. 12 ETCS	
	<b>TOTAL: 12 Ó 24 ETCS</b>	

## HORARIO CURSO PRIMER AÑO

Hora	OCTUBRE						
	L	M	X	J	V	S	D
							1
	2	3	4	5	6	7	8
	9	10	11	12	13	14	15
16	Bioquímica y Biología Molecular				Bioquímica y Biología Molecular		
17	Fisiología e Inmunología				Fisiología e Inmunología		
18	Microbiología y Parasitología				Microbiología y Parasitología		
18	Introducción a la Química Analítica				Introducción a la Química Analítica		
	16	17	18	19	20	21	22
16	Bioquímica y Biología Molecular						
17	Fisiología e Inmunología						
18	Microbiología y Parasitología						
18	Introducción a la Química Analítica						
	23	24	25	26	27	28	29
16	Bioquímica y Biología Molecular						
17	Fisiología e Inmunología						
18	Microbiología y Parasitología						
18	Introducción a la Química Analítica						
	30	31					
16	Bioquímica y Biología Molecular						
17	Fisiología e Inmunología						
18	Microbiología y Parasitología						
18	Introducción a la Química Analítica						
NOVIEMBRE							
	L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4	5
16				Bioquímica y Biología Molecular			
17				Fisiología e Inmunología			
18				Microbiología y Parasitología			
18				Introducción a la Química Analítica			
	6	7	8	9	10	11	12
16	Bioquímica y Biología Molecular				Bioquímica y Biología Molecular		
17	Fisiología e Inmunología				Fisiología e Inmunología		
18	Microbiología y Parasitología				Microbiología y Parasitología		
18	Introducción a la Química Analítica				Introducción a la Química Analítica		
	13	14	15	16	17	18	19
16	Bioquímica y Biología Molecular						
17	Fisiología e Inmunología						
18	Microbiología y Parasitología						
18	Introducción a la Química Analítica						
	20	21	22	23	24	25	26
16	Bioquímica y Biología Molecular						
17	Fisiología e Inmunología						
18	Microbiología y Parasitología						
18	Introducción a la Química Analítica						
	27	28	29	30			
16	Bioquímica y Biología Molecular						
17	Fisiología e Inmunología						
18	Microbiología y Parasitología						
18	Introducción a la Química Analítica						

DICIEMBRE							
	L	M	X	J	V	S	D
18					1	2	3
17					Bioquímica y Biología Molecular		
18					Fisiología e Inmunología		
18					Microbiología y Parasitología		
18					Introducción a la Química Analítica		
	4	5	6	7	8	9	10
	11	12	13	14	15	16	17
18	Bioquímica y Biología Molecular						
17	Fisiología e Inmunología						
18	Microbiología y Parasitología						
18	Introducción a la Química Analítica						
	18	19	20	21	22	23	24
18	Bioquímica y Biología Molecular						
17	Fisiología e Inmunología						
18	Microbiología y Parasitología						
18	Introducción a la Química Analítica						
	25	26	27	28	29	30	31
ENERO							
	L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6	7
	8	9	10	11	12	13	14
18	Bioquímica Clínica						
17	Diagnóstico Inmunológico						
18	Diagnóstico Microbiológico						
18	Diagnóstico Parasitológico						
	15	16	17	18	19	20	21
18	Bioquímica Clínica						
17	Diagnóstico Inmunológico						
18	Diagnóstico Microbiológico						
18	Diagnóstico Parasitológico						
	22	23	24	25	26	27	28
18	Bioquímica Clínica						
17	Diagnóstico Inmunológico						
18	Diagnóstico Microbiológico						
18	Diagnóstico Parasitológico						
	29	30	31				
18	Bioquímica Clínica						
17	Diagnóstico Inmunológico						
18	Diagnóstico Microbiológico						
18	Diagnóstico Parasitológico						

FEBRERO							
	L	M	X	J	V	S	D
16				1	2	3	4
17				Bioquímica Clínica			
18				Diagnóstico Inmunológico			
18				Diagnóstico Microbiológico			
18				Diagnóstico Parasitológico			
16	5	6	7	8	9	10	11
16	Bioquímica Clínica						
16	Diagnóstico Inmunológico						
17	Diagnóstico Microbiológico						
18	Diagnóstico Parasitológico						
18	Patología Molecular						
16	12	13	14	15	16	17	18
16	Bioquímica Clínica						
16	Diagnóstico Inmunológico						
17	Diagnóstico Microbiológico						
18	Diagnóstico Parasitológico						
18	Patología Molecular						
16	19	20	21	22	23	24	25
16	Bioquímica Clínica						
16	Diagnóstico Inmunológico						
17	Diagnóstico Microbiológico						
18	Diagnóstico Parasitológico						
18	Patología Molecular						
16	26	27	28				
16	Bioquímica Clínica						
18	Diagnóstico Inmunológico						
17	Diagnóstico Microbiológico						
18	Diagnóstico Parasitológico						
18	Patología Molecular						
MARZO							
	L	M	X	J	V	S	D
16				1	2	3	4
18				Bioquímica Clínica			
17				Diagnóstico Inmunológico			
18				Diagnóstico Microbiológico			
18				Diagnóstico Parasitológico			
18				Patología Molecular			
16	5	6	7	8	9	10	11
16	Bioquímica Clínica						
16	Bioquímica Clínica						
17	Diagnóstico Inmunológico						
18	Diagnóstico Microbiológico						
18	Diagnóstico Parasitológico						
16	12	13	14	15	16	17	18
16	Bioquímica Clínica						
16	Diagnóstico Inmunológico						
17	Diagnóstico Inmunológico						
18	Diagnóstico Microbiológico						
18	Diagnóstico Parasitológico						
16	19	20	21	22	23	24	25
16	Bioquímica Clínica						
16	Diagnóstico Inmunológico						
17	Diagnóstico Microbiológico						
18	Diagnóstico Microbiológico						
18	Diagnóstico Parasitológico						
16	26	27	28	29	30	31	
16	Bioquímica Clínica						
16	Diagnóstico Inmunológico						
17	Diagnóstico Microbiológico						
18	Diagnóstico Parasitológico						
18	Diagnóstico Parasitológico						

ABRIL						
L	M	X	J	V	S	D
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

  

MAYO						
L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

JUNIO							
	L	M	X	J	V	S	D
					1	2	3
16					16		
17					17		
18					18		
19					19		
	4	5	6	7	8	9	10
16					16		
17					17		
18					18		
19					19		
	11	12	13	14	15	16	17
16					16		
17					17		
18					18		
19					19		
	18	19	20	21	22	23	24
16					16		
17					17		
18					18		
19					19		
	25	26	27	28	29	30	
16					16		
17					17		
18					18		
19					19		

## HORARIO CURSO 2º AÑO

El horario para todas las asignaturas es de 17,00 a 20,00 horas en las fechas que se indican.

(Excepto Prácticas Tuteladas, que son a jornada completa)

OCTUBRE						
L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
Legislación alimentaria. Control de calidad de alimentos y aguas.				Legislación alimentaria. Control de alimentos y aguas.		
Prácticas Tuteladas				Prácticas Tuteladas		
16	17	18	19	20	21	22
Legislación alimentaria. Control de calidad de alimentos y aguas.						
Prácticas Tuteladas						
23	24	25	26	27	28	29
Legislación alimentaria. Control de calidad de alimentos y aguas.						
Prácticas Tuteladas						
30	31					
Legislación alimentaria. Control de calidad de alimentos y aguas.						
Prácticas Tuteladas						

NOVIEMBRE						
L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
			Legislación alimentaria. Control de calidad de alimentos y aguas.			
			Prácticas Tuteladas			
6	7	8	9	10	11	12
Prácticas Tuteladas				Prácticas Tuteladas		
13	14	15	16	17	18	19
Prácticas Tuteladas						
20	21	22	23	24	25	26
Prácticas Tuteladas						
27	28	29	30			
Prácticas Tuteladas						

DICIEMBRE						
L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
				Prácticas Tuteladas		
4	5	6	7	8	9	10
Prácticas Tuteladas			Prácticas Tuteladas			
11	12	13	14	15	16	17
Prácticas Tuteladas						
18	19	20	21	22	23	24
Prácticas Tuteladas						
25	26	27	28	29	30	31

ENERO						
L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
Contaminación atmosférica: biótica y abiótica.						
Seguridad en la cadena alimentaria. Evaluación y control de riesgos.						
15	16	17	18	19	20	21
Contaminación atmosférica: biótica y abiótica.						
Seguridad en la cadena alimentaria. Evaluación y control de riesgos.						
22	23	24	25	26	27	28
Contaminación atmosférica: biótica y abiótica.						
Seguridad en la cadena alimentaria. Evaluación y control de riesgos.						
29	30	31				
Contaminación atmosférica: biótica y abiótica.						
Seguridad en la cadena alimentaria. Evaluación y control de riesgos.						
FEBRERO						
L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
			Contaminación atmosférica: biótica y abiótica.			
			Seguridad en la cadena alimentaria. Evaluación y control de riesgos.			
5	6	7	8	9	10	11
Nuevas tecnologías aplicadas al Diagnóstico y Epidemiología Microbiana						
Análisis de la Composición Corporal						
12	13	14	15	16	17	18
Nuevas tecnologías aplicadas al Diagnóstico y Epidemiología Microbiana						
Análisis de la Composición Corporal						
19	20	21	22	23	24	25
Nuevas tecnologías aplicadas al Diagnóstico y Epidemiología Microbiana						
Análisis de la Composición Corporal						
26	27	28				
Nuevas tecnologías aplicadas al Diagnóstico y Epidemiología Microbiana						
Análisis de la Composición Corporal						
MARZO						
L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
			Nuevas tecnologías aplicadas al Diagnóstico y Epidemiología Microbiana			
			Análisis de la Composición Corporal			
5	6	7	8	9	10	11
Desarrollo experimental de los procesos analíticos.						
Genética, proteómica y bioinformática.						
12	13	14	15	16	17	18
Desarrollo experimental de los procesos analíticos.						
Genética, proteómica y bioinformática.						
19	20	21	22	23	24	25
Desarrollo experimental de los procesos analíticos.						
Genética, proteómica y bioinformática.						
26	27	28	29	30	31	
Desarrollo experimental de los procesos analíticos.						
Genética, proteómica y bioinformática.						



ABRIL						
L	M	X	J	V	S	D
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
Contaminación abiótica de suelo y agua. Evaluación de riesgos para la salud.						
Análisis y control microbiológico y parasitológico de los alimentos.						
16	17	18	19	20	21	22
Contaminación abiótica de suelo y agua. Evaluación de riesgos para la salud.						
Análisis y control microbiológico y parasitológico de los alimentos.						
23	24	25	26	27	28	29
Contaminación abiótica de suelo y agua. Evaluación de riesgos para la salud.						
Análisis y control microbiológico y parasitológico de los alimentos.						
30	Contaminación abiótica de suelo y agua. Evaluación de riesgos para la salud.					
Análisis y control microbiológico y parasitológico de los alimentos.						
MAYO						
L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
			Contaminación abiótica de suelo y agua. Evaluación de riesgos para la salud.			
			Análisis y control microbiológico y parasitológico de los alimentos.			
7	8	9	10	11	12	13
Análisis Numérico e Informática Aplicada						
14	15	16	17	18	19	20
Análisis Numérico e Informática Aplicada		Análisis Numérico e Informática Aplicada				
21	22	23	24	25	26	27
Análisis Numérico e Informática Aplicada						
28	29	30	31			
Análisis Numérico e Informática Aplicada						
JUNIO						
L	M	X	J	V	S	D
4	5	6	7	8	9	10
Metodología diagnóstica en Bioquímica clínica.						
11	12	13	14	15	16	17
Metodología diagnóstica en Bioquímica clínica.						
18	19	20	21	22	23	24
Metodología diagnóstica en Bioquímica clínica.						
25	26	27	28	29	30	
Metodología diagnóstica en Bioquímica clínica.						



**GUÍA DOCENTE  
PROGRAMAS DE LAS  
ASIGNATURAS**

# **MODULO 1: COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN**

**Nombre Asignatura:** Bioquímica y Biología Molecular

**Créditos ECTS:** 6

**Nombre del profesor/es que imparte/n la asignatura:**

**EVANGELINA PALACIOS ALÁIZ  
MARÍA JESÚS MIRÓ OBRADORS  
PILAR INIESTA SERRANO**

**Objetivos, competencias y destrezas que se van a adquirir:**

Lograr que los alumnos:

- Adquieran una visión clara del estado actual del conocimiento en Bioquímica y Biología Molecular, de la unión de este conocimiento con la experimentación científica y de las fuentes a las que deben acudir para profundizar en cualquier aspecto concreto de la materia.
- Conozcan y asimilen los principios fundamentales de la Bioquímica y de la Biología Molecular sobre estructura y función de las principales clases de biomoléculas, sus transformaciones, regulación de las vías metabólicas y su relación con la especificidad de tejidos, como fundamento para la interpretación de procesos fisio-patológicos en mamíferos, especialmente en el organismo humano.
- Comprendan todos aquellos procesos celulares que contribuyen a que la información genética se transmita eficientemente de unos seres a otros y se exprese en los nuevos individuos. Este objetivo fundamental pretende transmitir el máximo de información posible con relación al ser humano.
- Conozcan y analicen los métodos y técnicas de Bioquímica y de Biología Molecular, fundamentalmente aquellos de mayor impacto y utilidad en la investigación básica y en el laboratorio clínico, y sean capaces de evaluar los resultados de los experimentos de laboratorio.

**Prerrequisitos, en su caso, para cursar la asignatura:**

Los alumnos deben poseer conocimientos previos de Biología, Química Inorgánica y Química Orgánica. Además, deben tener conocimientos básicos de la lengua inglesa, para poder leer y comprender la bibliografía específica sobre los distintos temas de la asignatura.

**Contenido (breve descripción de la asignatura)**

Mediante las lecciones expositivas, aplicación de aproximaciones prácticas, seminarios y trabajo en grupo, con esta asignatura se pretende proporcionar a los alumnos una formación en Bioquímica y en Biología Molecular, fundamental para estudios posteriores en campos especializados de la medicina, farmacia, inmunología, farmacología y toxicología y de gran utilidad en el desempeño de cualquier función profesional relacionada con la Sanidad.

Por ello, en el desarrollo de los programas se incide sobre la función de la compartimentación celular, estructura y función de las proteínas, catálisis enzimática, oxidaciones biológicas y transducción de energía, radicales biológicamente importantes, metabolismo de glúcidos, lípidos, esteroides, aminoácidos, proteínas, tetrapirroles, nucleótidos y regulación de las vías metabólicas a nivel celular y de órgano.

En los temas dedicados específicamente a la Biología Molecular se analiza la función desempeñada por cada tipo de ácido nucleico en relación con el flujo de información génica. Sin bien, el objetivo fundamental va dirigido a eucariotas, en general, y a humanos, en particular, no se renuncia a la gran riqueza de conocimientos alcanzada en procariotas, sobre todo cuando esta información es esencial para comprender los procesos teóricos o de interés analítico en seres superiores.

**Programa: Bloques temáticos fundamentales.**

- Estructura y función de las proteínas. Enzimas: clasificación, cinética y control.
- Membranas celulares y mecanismos básicos de transducción de señales.
- Bioenergética y fosforilación oxidativa.

Metabolismo de glúcidos, de lípidos y de compuestos nitrogenados: vías principales y regulación.

Transmisión y expresión de la información genética.

Tecnología del ADN recombinante y aplicaciones en ciencias de la salud.

### **Programa teórico.**

Estructura y función de las proteínas. Enzimas: clasificación, cinética y control.

- Composición y niveles estructurales en las proteínas. Relación estructura-función.
- Enzimas: clasificación, cinética de Michaelis y Menten. Inhibición enzimática.
- Enzimas reguladoras: alosterismo y modificación covalente.
- Coenzimas.

Membranas celulares y sistemas de transducción de señales.

- Estructura y transporte a través de membranas biológicas.
- Sistemas de transducción de señales.

Bioenergética y fosforilación oxidativa.

- Introducción al metabolismo. Concepto de rutas catabólica, anabólica, anfibólica y anaplerótica. Rutas centrales del metabolismo energético. Ciclo del ATP/ADP.
- Fosforilación oxidativa. Mecanismo de formación de ATP. Radicales biológicamente importantes.

Metabolismo de glúcidos, de lípidos y de compuestos nitrogenados: vías principales y regulación:

#### **IV.1. Metabolismo de glúcidos**

- Glucolisis, gluconeogénesis y vía de los fosfatos de pentosa. Regulación.
- El ciclo de los ácidos tricarbónicos. Regulación.
- Metabolismo del glucógeno. Regulación.

#### **IV.2. Metabolismo de lípidos**

- Degradación de los ácidos grasos:  $\beta$ -oxidación. Metabolismo de cuerpos cetónicos. Regulación.
- Biosíntesis de ácidos grasos y de triacilglicerolos. Regulación.
- Metabolismo del colesterol y de las lipoproteínas plasmáticas. Regulación.

#### **IV.3. Metabolismo de compuestos nitrogenados:**

- Recambio de proteínas.
- Biosíntesis y catabolismo de aminoácidos.
- Metabolismo de los nucleótidos y de las porfirinas.

#### **IV.4. Integración del metabolismo.**

### **V. Transmisión y expresión de la información genética.**

- Organización del genoma eucariótico.
- Replicación y reparación de errores del genoma eucariótico. Mecanismos de recombinación génica.
- Transcripción de los genes eucariotas.
- Maduración postranscripcional de los ARNs.
- Traducción de los ARN mensajeros eucarióticos.
- Destino de proteínas y mecanismos de modificación postraduccional en eucariotas.
- Regulación de la expresión de los genes eucarióticos.

### **VI. Tecnología del ADN recombinante y aplicaciones en Ciencias de la Salud**

- Tecnología del ADN recombinante. Métodos de purificación, análisis y caracterización de ácidos nucleicos. Técnicas de clonaje de genes.

- Aplicaciones de la tecnología del ADN recombinante en Ciencias de la Salud. Diagnóstico y seguimiento de enfermedades. Terapia génica

#### **Programa práctico.**

- Presentación general de las técnicas de laboratorio fundamentales en Bioquímica y Biología Molecular y utilización del ordenador en la investigación bioquímica.
- Extracción, purificación e identificación de biomoléculas por cromatografía.
- Medida de la concentración de proteínas mediante absorción ultravioleta, Biuret, Lowry y Bradford. Análisis comparativo de estos métodos.
- Purificación parcial de la invertasa de levadura. Preparación de una tabla de purificación y estudio de parámetros cinéticos.
- Aislamiento de mitocondrias y análisis enzimático de las mismas.
- Extracción y purificación de DNA genómico y de RNA a partir de sistemas celulares. Valoración.
- Síntesis de cDNA y amplificación "in vitro".
- Clonaje en células procariotas.

#### **Bibliografía recomendada:**

- **"Biochemistry: Internacional edition"**.  
Berg, J.M., Tymoczko, J.L., Stryer, L., 6ª edición. 2006. W.H. Freeman & Co Ltd (ed)
- **"Lehninger Principles of Biochemistry."**  
Michael Cox, David L. Nelson. 4ª edición. 2004. Palgrave Macmillan (ed).
- **"Fundamentals of biochemistry"**  
Voet, D., Voet, J.G., Pratt, Ch.W. 2ª edición. 2006. John Wiley and Sons (WIE) (eds)
- **"Textbook of biochemistry with clinical correlations"**  
Devlin, T.M. 2006. Wiley VCH
- **"Bioquímica Ilustrada: bioquímica y biología molecular en la era posgenómica"**.  
Campbell, P.N., Peters, T.J. y Smith, A.D. 5ª edición. 2006. Elsevier-Masson (ed)
- **"Biología Celular y Molecular"**. Lodish y cols. (5ª Edición, 2005). Panamericana (ed)
- **"Genes VIII"**. Lewin, B. (2004). Pearson Prentice Hall (ed).
- **"Introducción a la Biología Celular"**. Alberts y cols. (2ª Edición, 2005). Panamericana (ed).
- **"Biología Molecular e Ingeniería Genética"**. J Luque y A Herráez (2001). Harcourt (ed)
- **"Ingeniería genética y transferencia génica"**. Marta Izquierdo (2ª Edición, 2001). Piramide (ed)
- **"Basic methods for the biochemical lab"**  
Holtzhauser, M. 2006. Springer-Verlag Berlin and Heidelberg GmbH & Co. K (ed)
- **"Fundamentos y técnicas en análisis bioquímico"**.  
Dócon Navaza, M.C., García García-Saavedra, M. J. y Vicente García, J.C. 2005

#### **Método docente:**

La asignatura se impartirá cubriendo 150 horas (6 ECTS) de la forma que se especifica a continuación:

- El programa teórico se impartirá por medio de lecciones expositivas, en un total de 27 horas presenciales.
- El programa práctico se desarrollará, también de forma presencial, durante un total de 25 horas de laboratorio.
- Se destinarán 6 horas a tutorías personalizadas y 2 horas para la realización del correspondiente exámen.
- Las 90 horas lectivas restantes se realizarán, por parte del alumno, a través de las siguientes actividades:
  - a) Manejo de bases de datos
  - b) Análisis de trabajos bibliográficos de destacada importancia con respecto a los avances básicos y aplicados en el conocimiento de los distintos aspectos de la Bioquímica y Biología

Molecular. En este punto, se establecerán discusiones interactivas a través de foros abiertos, utilizando el Campus Virtual de la UCM.

c) Interpretación y evaluación de resultados experimentales que serán propuestos por los profesores de la asignatura.

d) Elaboración de un trabajo bibliográfico sobre alguno de los aspectos recogidos en el programa teórico de la asignatura.

**Tipo de evaluación:**

La evaluación se llevará a cabo de forma continuada a lo largo del curso, valorando las diferentes actividades desarrolladas por el alumno y mediante un examen final que contribuirá a conocer el grado de conocimientos y destrezas adquiridos.

**BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR**

	Técnica	Actividad		A	B	C	D	E	Créditos ECTS (E/25)
		del profesor	del alumno	Horas de clase	Horas presenciales fuera del aula	Factor de trabajo del estudiante *	Horas de trabajo personal del estudiante	Horas Totales (A+B+D)	
Teoría	Lección expositiva	Explica estructuradamente los fundamentos teóricos del tema.  Estimula a los alumnos a que formulen preguntas.	Asimila y toma notas de los puntos de conocimiento más significativos. Plantea dudas y cuestiones relacionadas.	27	-	2	54	81	3,24
Laboratorio	Prácticas de Laboratorio	Presenta la práctica: objetivos, metodología y organización de resultados. Seguimiento del desarrollo del experimento Asesora en la interpretación de los resultados	Lleva a cabo la práctica teniendo en cuenta las indicaciones del profesor. Ordena e interpreta los resultados	25	-	1	25	50	2
Otras Actividades	Tutorías personalizadas	Resolver dudas y recomendar bibliografía	Recibe orientación personalizada	-	6	-	-	6	0,24
	Búsquedas en la red y realización de ejercicios a través del CV-UCM	Orienta al alumno: dónde encontrar y cómo seleccionar la información adecuada. Introduce en el CV-UCM preguntas de evaluación, ejercicios, etc	Realiza las búsquedas y contesta a las cuestiones del CV-UCM. Plantea sus dudas al profesor.	-	-	-	11	11	0,44
Examen				-	2	-	-	2	0,08
<b>TOTAL</b>								<b>150</b>	<b>6</b>



<b>Nombre Asignatura:</b> Diagnóstico inmunológico
<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Nombre del profesor/es que imparte/n la asignatura:</b> José Antonio Escario José Luis Guillén
<b>Objetivos, competencias y destrezas que se van a adquirir:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Completar la formación de los estudiantes sobre técnicas de diagnóstico inmunológico.</li> <li>2) Proporcionar a los estudiantes una formación crítica sobre como aplicar las técnicas de diagnóstico inmunológico a la resolución de situaciones analíticas reales.</li> <li>3) Incidir en que la información requerida es la clave para la elección de una determinada técnica instrumental de entre la gran variedad existente en la actualidad.</li> <li>4) Fomentar la interdisciplinariedad de los estudiantes insistiendo en que hoy en día es habitual que la resolución de un problema necesite información obtenida mediante varias técnicas instrumentales.</li> <li>5) Proporcionar ejemplos de resolución de problemas en situaciones reales como enfermedades infecciosas o autoinmunes.</li> </ol>
<b>Prerrequisitos, en su caso, para cursar la asignatura:</b> Haber cursado estudios previos de inmunología.
<b>Contenido (breve descripción de la asignatura):</b> Se trata de que el estudiante adquiera la formación teórica y práctica necesaria sobre diagnóstico inmunológico y la habilidad para resolver problemas en situaciones reales como enfermedades infecciosas o autoinmunes.
<b>Programa: Bloques temáticos fundamentales.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bases del inmunodiagnóstico</li> <li>- Inmunodiagnostico aplicado</li> </ul> <b>Programa teórico.</b> Primera parte: Bases del inmunodiagnóstico <ol style="list-style-type: none"> <li>1) El sistema inmunitario</li> <li>2) La respuesta inmune</li> <li>3) Anticuerpos</li> <li>4) Pruebas de diagnóstico basadas en anticuerpos</li> <li>5) Inmunidad celular</li> <li>6) Pruebas de diagnóstico basadas en estudios celulares</li> <li>7) Autoinmunidad e hipersensibilidad</li> </ol> Segunda Parte Inmunodiagnostico aplicado <ol style="list-style-type: none"> <li>8) Hepatitis víricas</li> <li>9) Virus de la inmunodeficiencia humana (VIH)</li> <li>10)Toxoplasmosis</li> <li>11)Marcadores Tumorales</li> <li>12)Función tiroidea</li> <li>13)Lupus eritematoso</li> <li>14)Esclerosis múltiple</li> <li>15)Mieloma múltiple</li> </ol>

## 16) Anticuerpos y alergias

### **Programa práctico.**

La realización de las prácticas de esta materia va a ser muy dependiente de la dotación instrumental de que se disponga el Departamento y de la posibilidad de utilizar reactivos comerciales idénticos a los utilizados en el diagnóstico clínico en situaciones reales.

En caso de ser posible se recomiendan las siguientes prácticas.

1. Análisis de las subpoblaciones linfocitarias de sangre periférica mediante el uso de anticuerpos monoclonales frente a marcadores linfocitarios.
2. Estudios de proliferación celular y citotoxicidad.
3. Purificación y cuantificación de inmunoglobulinas.
4. Inmunolectroforesis y determinación de bandas oligoclonales de inmunoglobulinas.
5. Determinación por diversas técnicas (ELISA, inmunofluorescencia, inmunoblot, etc.) de anticuerpos contra microorganismos y frente a antígenos propios (antinucleares).
6. Determinación de las especificidades de los autoanticuerpos en las enfermedades reumáticas.

Presentación por los estudiantes, mediante trabajo en equipo, de resolución de problemas analíticos de relevancia mediante las técnicas instrumentales impartidas en el temario, y previamente discutidos en las tutorías.

### **Bibliografía recomendada:**

Current Protocols in Immunology. John E. Coligan et al. (editor). Wiley interscience. 2006.

Manual of Clinical Laboratory Immunology. N.R. Rose, E.C. Macario, J.D. Falds, H.C. Lane, R.M. Nakamura. 6ª edición. Blackwell Publishing. 2002.

Introducción a la Inmunología Humana. 5ª Ed. L. Fainboin, J. Geffner. Panamericana. 2005

Practical Immunology 4ª Ed. F. C- Hay, O. M. R. Westwood. Blackwell Sc. 2002

The Immunology Methods Manual. Ivan Lefkovits (Editor). ACADEMIC PRESS 1996.

Clinical Immunology. R. Rich (Ed) Mosby. 2001

**Immunobiology 6ª Ed. Ch. A. Janeway, P Travers, M. Walport, M. J. Shlomchik. Churchill Livingstone 2005.**

**Fundamental Immunology. W.E. Paul. 4ª Ed. Lippincott-Raven. 1999**

### **Método docente:**

Las **clases magistrales** serán de tipo expositivo utilizando medios audiovisuales. Las **clases prácticas** se desarrollarán en el laboratorio en 6-8 sesiones de 2-3 horas. Estas prácticas estarán tutorizadas por un experto en la materia y se pretende que el estudiante adquiera la habilidad necesaria para manejarse en un laboratorio de diagnóstico inmunológico

Los **seminarios** se dedicarán a la resolución de problemas de diagnóstico inmunológico

Las **tutorías** se dedicarán a la resolución de dudas sobre el contenido de las clases magistrales.

### **Tipo de evaluación:**

EVALUACIÓN CONTINUA (40%)

Se realizará mediante exámenes y talleres realizados a través del campus virtual de cada uno de los temas de que consta el contenido teórico (30%).

Evaluación de la aptitud y habilidad en la realización de las prácticas de laboratorio (40%).

Evaluación de la asistencia y participación del estudiante en los seminarios (30%).

EXAMEN FINAL (60%). Presencial.

**Idioma en que se imparte:** Español

**Información complementaria:**

**Recursos materiales necesarios**

- Aula equipada con proyección PowerPoint.
- Seminarios.
- Laboratorio de prácticas con la instrumentación necesaria.
- Documentación preparada por el profesor sobre los contenidos de los temas a tratar y bibliografía actualizada sobre los mismos.
- Campus virtual

Libros de texto y direcciones web.

**Actividades complementarias a las clases teóricas:**

En la metodología docente se ha indicado que el estudiante asistirá a **clases prácticas, seminarios y tutorías**. Además participará en todas las actividades implantadas en el campus virtual: **talleres, autoevaluaciones, foro de debate**.

**ASIGNATURA: DIAGNÓSTICO INMUNOLÓGICO**

	Técnica	Actividad ( CRÉDITOS ECTS: 6 (4 teóricos y 2 prácticos)		A	B	C	D	E	Créditos ECTS (E/25)
		del profesor	del alumno	Horas de clase	Horas presenciales fuera del aula	Factor de trabajo del estudiante	Horas de trabajo personal del estudiante	Horas Totales (A+B+D)	
Teoría	Clases magistrales	Explica los fundamentos teóricos	Toma apuntes. Plantea dudas y cuestiones complementarias	20		1,5	30	50	2
laboratorio	Prácticas Laboratorio	Presenta los objetivos, orienta el trabajo, realiza seguimiento.	realiza el trabajo práctico. interpreta los resultados	25		1,0	15	50	2
	Seminarios	Propone problemas y cuestiones.	Resolución de problemas	5		4	20	25	1
Examen	Evaluaciones continuas y exámenes	<b>Propone exámenes presenciales, autoevaluaciones, foro de debate y talleres en el campus virtual.</b>	<b>Participa en las actividades propuestas en el campus virtual, asiste a clase, realiza los exámenes presenciales</b>		5	4	20	25	<b>1</b>
<b>TOTAL</b>				50	15		85	150	<b>6</b>

<b>Nombre Asignatura: <i>Fisiología e Inmunología</i></b>
<b>Créditos ECTS: 6</b>
<b>Nombre del profesor/es que imparte/n la asignatura:</b> Dr. Albino García Sacristán Dra. Emilia Muñoz Oliva
<b>Objetivos, competencias y destrezas que se van a adquirir:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El alumno entrará en contacto con la asignatura de Fisiología, siendo el objetivo principal la adquisición de conocimientos sobre los fenómenos vitales en el organismo humano y animal.</li> <li>6) Completar la formación de los estudiantes sobre Inmunología básica.</li> <li>7) Proporcionar a los estudiantes de las diferentes ramas de las biociencias una formación integrada de la Inmunología clásica e Inmunología molecular, que ha dado respuesta a numerosas preguntas básicas.</li> <li>8) Proporcionar una adecuada base inmunológica, para entender, seleccionar y realizar las diferentes técnicas diagnósticas en el campo de la salud humana.</li> <li>9) Dar una visión de las diferentes soluciones terapéuticas que se pudieran abordar desde el campo inmunológico a numerosas patologías, cada vez mas vinculadas a la respuesta inmune</li> <li>5) Por último acercar a los alumnos a la investigación de esta apasionante materia, cada vez mas cerca de dar si no soluciones, si razones del desarrollo y variabilidad de las diferentes patologías tanto infecciosas como orgánicas</li> </ul> <p>Las <b>competencias prioritarias de tipo genérico</b> que se pretenden inducir en el estudiante al cursar esta materia son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacidad de análisis y de resolución de problemas inmunológicos</li> <li>- razonamiento crítico (personal)</li> <li>- motivación por la calidad (sistémica)</li> </ul> <p>Capacidad de integrar los mecanismos que marcan la respuesta inmunitaria</p>
<b>Prerrequisitos, en su caso, para cursar la asignatura:</b> .Conocimientos de biología general.
<b>Contenido (breve descripción de la asignatura):</b>  La Fisiología es el estudio de las funciones de la materia viva, intenta explicar los factores físicos y químicos responsables del origen, desarrollo y progresión de la vida. En definitiva, es la ciencia biológica que estudia las funciones de los seres vivos y el modo como ésta se regula. Se trata de que el estudiante adquiera la formación necesaria sobre la respuesta inmunitaria para que pueda discernir acerca de su adecuación para la resolución de problemas diagnósticos, terapéuticos y de investigación
<b>Programa: Bloques temáticos fundamentales.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fisiología del Sistema Nervioso</li> <li>• Medio Interno</li> <li>• Fisiología del Sistema Cardiovascular</li> <li>• Fisiología del Sistema Respiratorio</li> <li>• Fisiología del Sistema Renal</li> <li>• Fisiología del Sistema Digestivo</li> <li>• Fisiología del Sistema Endocrino</li> <li>• Fisiología del Sistema Reproductor</li> <li>• Conceptos básicos de Inmunología: Inmunidad innata y adaptativa.</li> <li>• Respuesta innata Focalización de la respuesta: Inflamación. .</li> <li>• Comunicación celular: citoquinas.</li> <li>• Antígenos y superantígenos. Anticuerpos. Clases y subclases de Inmunoglobulinas.</li> <li>• El Complejo Principal de Histocompatibilidad. Células presentadoras profesionales.</li> </ul> <p><b>Programa teórico.</b> Introducción a la Fisiología: Fisiología. Organización funcional del organismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos de Neurofisiología</li> <li>• Sistema sensorial</li> <li>• Sensibilidad somática y visceral</li> <li>• Fisiología de la quimiorrecepción. Gusto y olfato</li> <li>• Fisiología de la audición</li> <li>• Fisiología de la visión</li> <li>• Sistema motor</li> <li>• Sistema vestibular</li> </ul>

- Función motora del tronco cerebral
- Función motora de los ganglios basales
- Control cortical de las funciones motoras
- El cerebelo en el control de la postura y del movimiento
- Integración vegetativa . Sistema nervioso autónomo
- Fisiología de las emociones
- Actividad cerebral
- Funciones superiores del cerebro
- Sangre
- Sistema eritrocitario
- Sistema leucocitario
- Sistema plaquetario
- Aspectos funcionales generales del sistema cardiovascular
- Estructura funcional del corazón
- Corazón como bomba
- Gasto cardíaco
- Circulación sistémica
- Circulación capilar y linfática
- Regulación de la circulación periférica
- Estructura y función del aparato respiratorio
- Intercambio y transporte de gases respiratorios
- Regulación de la respiración
- Fisiología de la respiración en las aves
- Estructura funcional del riñón
- Filtración glomerular
- Función tubular
- Regulación del equilibrio ácido-base
- Control del volumen y de la osmolaridad del líquido extracelular
- Fisiología de las vías urinarias
- Organización y funciones generales del sistema digestivo
- Fisiología de la boca
- Fisiología gástrica
- Fisiología de la secreción pancreática exocrina
- Fisiología de la bilis y vías biliares
- Fisiología intestinal
- Fisiología digestiva de los rumiantes y de las aves
- Introducción al sistema endocrino
- Integración neuroendocrina
- Neurohipófisis
- Adenohipófisis
- Glándula pineal
- Glándula tiroides
- Regulación endocrina del metabolismo del calcio y fosfato
- Funciones endocrinas del páncreas y regulación del metabolismo glucídico
- Glándula adrenal
- Sistema reproductor masculino
- Sistema reproductor femenino
- Gestación, Parto y Lactación
- Reproducción en los animales domésticos y de experimentación
- Fisiología de la piel
- Fisiología de la termorregulación
- Fisiología del ejercicio

#### **Inmunología**

- Conceptos básicos de Inmunología: Inmunidad innata y adaptativa.
- Células, tejidos y órganos linfoides.
- Moléculas de adhesión. Recirculación linfocitaria y quimiotaxis
- Respuesta innata I. Receptores celulares. PRRs. Factores de transcripción nuclear.
- Respuesta innata II. Fagocitosis. Complemento.
- Focalización de la respuesta: Inflamación. .
- Comunicación celular: citoquinas.
- Células NK. Apoptosis celular
- Antígenos y superantígenos. Antígenos timodependientes y timoindependientes.

- Anticuerpos. Estructura y función. Interacción con el antígeno. Clases y subclases de Inmunoglobulinas.
- Receptores implicados en la respuesta adaptativa: el receptor del linfocito B y del linfocito T. Generación de diversidad
- El Complejo Principal de Histocompatibilidad. Moléculas de clase I y clase II. Restricción MHC. Papel de estas moléculas en la presentación de antígeno. Restricción CD1
- Maduración de linfocitos: Papel de la médula ósea y del timo
- Células presentadoras profesionales.

#### **Programa práctico.**

- Manejo de animales de laboratorio. Técnicas de administración de fármacos. Anestesia. Concepto del animal de experimentación como reactivo biológico
  - Técnicas quirúrgicas básicas en experimentación animal. Disección. Localización y estudio macroscópico de las distintas estructuras orgánicas.
  - Sangre I. Determinaciones analíticas. Recuentos globulares. Valor Hematocrito. Hemoglobina
  - Sangre II. Determinaciones analíticas. Fórmula leucocitaria. Hemograma
  - Sistema Cardiovascular I. Presión y pulso arterial. Medida auscultatoria y registros.
- Simulaciones por ordenador
- Sistema Cardiovascular II. Efectos del sistema nervioso autónomo sobre la circulación.
- Ejercicios de simulación.
- Sistema Cardiovascular III. Electrocardiografía
  - Sistema Respiratorio. Espirometría y espirografía. Medida de volúmenes y capacidades. Flujo pulmonar. Funcionalidad pulmonar
  - Sistema Renal. Análisis de orina
  - Sistema Nervioso I. Exploración del sistema visual.
  - Sistema Nervioso II. Actividad refleja. Reflejos somáticos y vegetativos. Tiempo reflejo
  - Sistema Nervioso III. Preparado neuromuscular
  - Sistema Digestivo I. Absorción intestinal. Valoración de la absorción intestinal de glucosa
  - Sistema Endocrino. Ciclo estral
  - Sistema Endocrino II. Diabetes experimental. Acción de la Insulina

#### **Bibliografía recomendada:**

- **FISIOLOGÍA**  
Berne-Levy. Ed. Harcourt 2001
  - **FISIOLOGIA MEDICA**  
Guyton-Hall. Ed. Elsevier 2006
  - **FISIOLOGIA MEDICA**  
Ganong. Ed. Manual Moderno 2000
  - **FISIOLOGIA HUMANA**  
Fox. Ed. McGraw-Hill Interamericana 2003
  - **FISIOLOGIA HUMANA**  
Tresguerres. Ed. McGraw-Hill Interamericana 1999
- Introducción a la Inmunología humana. Miguel Sánchez-Pérez (editor). Ed Síntesis. 1997.
- Immunobiología. Ch. A. Janeway, P. Travers and Mark Walport. 4ª edición (español). Current LTD. 2.000.
- Inmunobiología. Ch. A. Janeway, P. Travers and Mark Walport. 4ª edición (español). Masson. 2.000.
- Inmunología. 1. Roitt, J. Briosstoff, D. Male. 5ª edición. (Español) Ed. Mosby. 2001i
- Inmunología celular y molecular.. A.K. Abbas, A.H. Lichtman, J.S. Pober. 5ª edición. Ed W.B. Saunders Company. 2.003
- Introducción a la inmunología humana (5ª ED.) L.Fainboin y J Geffner. Ed. Panamericana 2005.

**Método docente:** Mixto con actividades presenciales, dirigidas y autónomas.

Las **clases magistrales** serán de tipo expositivo utilizando medios audiovisuales. En ellas se pretende establecer los principios básicos de los contenidos mencionados e interactuar con los estudiantes sobre

algunos de los aspectos de mayor relevancia teórica y práctica. Previamente a las clases presenciales los estudiantes dispondrán de información en la página web del Máster sobre los contenidos de los temas a tratar y bibliografía actualizada sobre los mismos.

El **trabajo en grupo** estará dedicado a que cada estudiante, o cada grupo de ellos con un máximo de 3, dependiendo del número de matriculados, presente y defienda un trabajo, seleccionado por ellos mismos y discutido previamente en las tutorías, acerca de alguno de los temas impartidos en clase.

Las **tutorías** se dedicarán a la discusión preliminar y preparación tanto del trabajo individual como de los seminarios, así como a la resolución de dudas sobre el contenido de las clases magistrales.

**Tipo de evaluación:** Evaluación continua, examen, trabajos.

**EVALUACIÓN CONTINUA (70%)**

Se realizarán pruebas periódicas bien mediante exámenes tipos test, o bien mediante exámenes realizados entre los mismo alumnos (50%).

Evaluación del contenido, claridad y concisión en la exposición del trabajo en grupo (50%).

**EXAMEN FINAL (30%)**

Consistirá en dos partes: cuestiones teóricas y resolución teórico-práctica de un problema diagnóstico.

**Idioma en que se imparte:** Español

**Información complementaria:** el material de prácticas y bibliografía de que dispone el Departamento

**Recursos humanos:**

Un **profesor** con una dedicación de 40 horas (actividades presenciales) más 16 horas de consulta electrónica en apoyo al trabajo no presencial del estudiante.

**Recursos materiales:**

- Aula equipada con proyección Digital
- Seminarios.

**Actividades complementarias a las clases teóricas:**

Se contará como trabajo complementario la asistencia a conferencias que se organicen durante el curso académico. Se contará con la presencia de expertos que impartirán alguna lección magistral. Comentario de separatas.



## FISIOLOGIA E INMUNOLOGÍA

	Técnica	Actividad		A	B	C	D	E	Créditos ECTS (E/25)
		del profesor	del alumno	Horas de clase	Horas presencia-les fuera del aula	Factor de trabajo del estudiante	Horas de trabajo personal del estudiante	Horas Totales (A+B+D)	
Teoría	Clase magistral	Explica los fundamentos teóricos	Asimila y toma apuntes. Plantea cuestiones complementarias	30	-	2	60	90	3.60
Laboratorio	Prácticas de laboratorio.	Presenta los objetivos, orienta el trabajo y realiza el seguimiento	Experimenta y elabora una memoria	20	-	1,5	30	50	2,0
Otras Actividades	Tutorías personalizadas. Trabajo en grupo.	Orienta y resuelve dudas	Recibe orientación personalizada	-	8	-	-	8	0.32
Examen					2			2	0.08
<b>TOTAL</b>				<b>50</b>	<b>10</b>		<b>90</b>	<b>150</b>	<b>6</b>

<p><b>Nombre Asignatura: INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ANALÍTICA</b></p>
<p><b>Créditos ECTS: 6</b></p>
<p><b>Nombre del profesor/es que imparte/n la asignatura:</b>  Ródenas de la Rocha, Sofía; Martín Gómez, Carmen; Andrés Carvajales, Pedro; Ruiz López; Beatriz; Martín Carmona, M<sup>a</sup> Antonia; Olives Barba, Ana Isabel; Carcedo Güemez, Gregorio; Coronel Gonzalo, Cristina; Martín Carbajo, Laura; Del Castillo García, Benito; Méndez Marco, Nieves; Pingarrón Carrazón, José Manuel; Yañez-Sedeño Orive, Paloma; Pedrero Muñoz, María.</p>
<p><b>Objetivos, competencias y destrezas que se van a adquirir:</b></p> <p>. Adquirir conocimientos de los principios y procedimientos empleados en el análisis químico para la determinación, identificación y caracterización de los compuestos químicos. Conocimientos teóricos de los fundamentos de los métodos de análisis volumétrico y gravimétrico, métodos ópticos, métodos electroanalíticos y de separación.</p> <p>Adquirir experiencia concreta en el manejo de instrumentos sencillos.</p> <p>Adquirir capacidad para resolver problemas de química analítica. Obtener habilidad para manipular materiales químicos con seguridad y para desarrollar y llevar a cabo de modo fiable la toma de muestras y los procedimientos químicos más sencillos propios de un laboratorio de análisis sanitario.</p> <p>Las <b>competencias prioritarias de tipo genérico</b> que se pretenden inducir en el estudiante al cursar esta materia son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacidad de análisis y síntesis y de resolución de problemas básicos de química analítica y motivación en la adquisición de habilidad práctica en el laboratorio (instrumentales)</li> <li>- razonamiento crítico (personal)</li> <li>- motivación por trabajar adecuadamente en el laboratorio (sistémica)</li> </ul>
<p><b>Prerrequisitos, en su caso, para cursar la asignatura:</b>  Haber cursado estudios previos de química general.</p>
<p><b>Contenido (breve descripción de la asignatura):</b>  Se trata de que el estudiante adquiera la formación teórica y práctica necesaria sobre química analítica básica y la habilidad para realizar procedimientos analíticos sencillos de utilización habitual en el laboratorio de análisis biológico y sanitario.</p>
<p><b>Programa: Bloques temáticos fundamentales.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visión general de la química analítica.</li> <li>- Análisis químico clásico. Métodos de análisis volumétrico y gravimétrico.</li> <li>- Análisis químico instrumental.</li> <li>- Principios básicos de los métodos ópticos espectroscópicos y no espectroscópicos.</li> </ul> <p>Componentes instrumentales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Métodos electroquímicos</li> <li>- Métodos de separación: cromatografía, electroforesis.</li> <li>- Otras técnicas instrumentales: espectrometría de masas.</li> </ul> <p><b>Programa teórico.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Las herramientas de la química analítica. Conceptos básicos. Evaluación de datos.</li> <li>2.- Toma de muestras y tratamiento preanalítico de muestras.</li> <li>3.- principios y aplicaciones de equilibrio químico.</li> </ol> <p>Métodos gravimétricos. Valoraciones ácido-base. Valoraciones de formación de complejos y precipitados.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.- Métodos electroquímicos. Potenciometría. Valoraciones redox. Electroodos selectivos a iones.</li> <li>5.-Análisis espectroquímico. Interacción de la radiación con la materia. Leyes de absorción. Componentes de los equipos instrumentales.</li> <li>6.- Métodos espectroscópicos atómicos. Fotómetro de llama. Espectrometría de absorción atómica.</li> </ol>

- 7.- Métodos espectroscópicos moleculares. Espectroscopía de absorción en el Uv-vis. Fluorimetría.
- 8.- Métodos ópticos no espectroscópicos. Refractómetro. Polarímetro.
- 9.- Métodos de separación. Principios básicos de la cromatografía
- 10.- Cromatografía de gases. Cromatografía de líquidos. Instrumentación.
- 11.- Otras técnicas instrumentales. Espectrometría de masas

**Programa práctico.**

Volumetría ácido-base  
Volumetría redox  
Cumplimiento de la Ley Lambert Beer  
Espectrogoniómetro  
Fotómetro de llama  
Refractometría  
Polarimetría  
Cromatografía en capa delgada

**Bibliografía recomendada:**

Química Analítica. Skoog DA, West DM, Holler FJ, Crouch SR. McGraw-Hill, 2000. 7ª ed  
Introducción al análisis Instrumental. Hernández L, González C. Ariel Ciencia Barcelona 2002.  
Química Analítica Cuantitativa. Day RA, Underwood AL Prentice-Hall Hispanoamericana. Méjico 1995. 5ª Edición.

**Método docente:**

Las **clases magistrales** serán de tipo expositivo utilizando medios audiovisuales. En ellas se pretende establecer los principios básicos de los contenidos mencionados e interactuar con los estudiantes sobre algunos de los aspectos de mayor relevancia teórica y práctica. Previamente a las clases presenciales los estudiantes dispondrán de información en el campus virtual de la UCM sobre el programa y bibliografía del master. Así mismo se abrirá un foro de debate para exponer dudas, sugerencias y observaciones.

Las **clases prácticas** se desarrollarán en el laboratorio en 6-8 sesiones de 2-3 horas. Estas prácticas estarán tutorizadas por un experto en la materia y se pretende que el estudiante adquiera la habilidad necesaria para manejarse en un laboratorio de análisis químico.

Los **seminarios** se dedicarán a la resolución de problemas sencillos de análisis químico.

El **trabajo en grupo** estará dedicado a que cada grupo de estudiantes, con un máximo de 5, presente y defienda un trabajo, seleccionado por ellos mismos en colaboración con el profesor, acerca de una técnica analítica concreta, centrándose en el fundamento de la misma y en las ventajas y limitaciones que presenta.

Las **tutorías** se dedicarán a la discusión preliminar y preparación tanto del trabajo en grupo como de los seminarios, así como a la resolución de dudas sobre el contenido de las clases magistrales.

**Tipo de evaluación:**

EVALUACIÓN CONTINUA (40%)

Se realizará mediante exámenes de autoevaluación y talleres realizados a través del campus virtual de cada uno de los temas de que consta el contenido teórico (30%).

Evaluación de la aptitud y habilidad en la realización de las prácticas de laboratorio (20%).

Evaluación de la asistencia y participación del estudiante en los seminarios (30%).

Evaluación del contenido, claridad y concisión en la exposición del trabajo en grupo (20%).

EXAMEN FINAL (60%). Presencial.

Consistirá en dos partes: cuestiones teóricas y resolución teórico-práctica de un problema analítico.

**Idioma en que se imparte:** Español

**Información complementaria:**

**Recursos materiales necesarios**

- Aula equipada con proyección PowerPoint.
  - Seminarios.
  - Laboratorio de prácticas con la instrumentación necesaria.
  - Documentación preparada por el profesor sobre los contenidos de los temas a tratar y bibliografía actualizada sobre los mismos.
  - Campus virtual
- Libros de texto y direcciones web.

**Actividades complementarias a las clases teóricas:**

En la metodología docente se ha indicado que el estudiante asistirá a **clases prácticas, seminarios y tutorías**. Presentará un **trabajo, realizado en grupo**. Además participará en todas las actividades implantadas en el campus virtual: **talleres, autoevaluaciones, foro de debate**.

**ASIGNATURA: INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ANALÍTICA**

	Técnica	Actividad ( CRÉDITOS ECTS: 6 (4 teóricos y 2 prácticos)		A	B	C	D	E	Créditos ECTS (E/25)
		del profesor	del alumno	Horas de clase	Horas presenciales fuera del aula	Factor de trabajo del estudiante	Horas de trabajo personal del estudiante	Horas Totales (A+B+D)	
Teoría	Clases magistrales	Explica los fundamentos teóricos	Toma apuntes. Plantea dudas y cuestiones complementarias	40		1,5	60	100	4,0
laboratorio	Prácticas Laboratorio	Presenta los objetivos, orienta el trabajo, realiza seguimiento.	Diseña y realiza un método analítico	20		0,5	10	30	1,2
Otras Actividades	Tutoría personalizadas	Orienta y resuelve dudas	Resolución de dudas		2			2	0,08
	Seminarios y presentación de trabajos en grupos	Propone problemas y cuestiones. Orienta sobre el trabajo	Resolución de problemas. Presentación y debate de trabajo	4		2	8	12	0,48
Examen	Evaluaciones continuas y exámenes	Propone exámenes presenciales, autoevaluaciones, foro de debate y talleres en el campus virtual.	Participa en las actividades propuestas en el campus virtual, asiste a clase, realiza los exámenes presenciales		4	0,5	2	6	<b>0,24</b>
<b>TOTAL</b>				66	6		80	150	<b>6</b>

<b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA: MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA (COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN)</b>
<b>CRÉDITOS ECTS: 6</b>
<b>NOMBRE DE LOS PROFESORES QUE IMPARTEN LA ASIGNATURA</b>
Dr. José Antonio Escario García-Trebijano (Dpto. Parasitología) (Créditos: 3) Dra. M <sup>a</sup> Rosa Cenamor Jerez (Dpto. de Microbiología II) (Créditos: 1) Dra. Rosalía Diez Orejas (Dpto. de Microbiología II) (Créditos: 1) Dra. M <sup>a</sup> Concepción Pintado García (Dpto. de Microbiología II) (Créditos: 1)
<b>OBJETIVOS</b>
Dado que la asignatura está dirigida a aquellos alumnos que no tengan unos conocimientos previos de Microbiología y Parasitología, el objetivo principal es que el alumno se familiarice con el mundo microbiano adquiriendo unos conocimientos básicos del mismo que completen su formación biosanitaria. Así como, que aprenda el manejo de distintas técnicas microbiológicas para el estudio y cultivo de los microorganismos en el laboratorio. Todo ello como base necesaria para el estudio posterior de otras asignaturas, troncales u optativas, como "Diagnóstico Parasitológico y Micológico". "Diagnóstico Microbiológico", "Parasitosis Tropicales" o "Diagnóstico y Epidemiología molecular de las infecciones microbianas".
<b>CONTENIDO (BREVE DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA)</b>
A lo largo de ella, se expondrán las características generales, estructurales y funcionales, de los distintos microorganismos y parásitos haciendo hincapié en el estudio comparativo de los mismos y en la necesidad del uso del microscopio como herramienta de trabajo. Se explicarán los fundamentos de la nutrición y metabolismo microbiano, poniendo énfasis en la diversidad microbiana, tanto en cuanto a los procesos de obtención de energía y como al uso de nutrientes. Se estudiarán el crecimiento microbiano, los medios y condiciones de cultivo de los microorganismos en el laboratorio, así mismo, se darán nociones sobre el control microbiano. Se comentarán los principales fármacos antimicrobianos, su mecanismo de acción, la aparición de resistencias asociadas a su uso y su aplicación clínica. Se dará una visión general de la interacción de los microorganismos y parásitos y el hombre, estudiando los principales factores determinantes de su acción patógena, así como, las defensas que presenta el hospedador. Por último, se verán los principales microorganismos y parásitos productores de enfermedades en el hombre, sobretodo aquellos con mayor importancia sanitaria en España.
<b>PROGRAMAS</b>
<b>Programa teórico</b> <b>A.- MICROBIOLOGÍA</b> ESTRUCTURA DE LOS MICROORGANISMOS 1. Características generales de los microorganismos: Bacterias, virus y hongos microscópicos. Metodologías de observación y estudio morfológico de los microorganismos. 2. Estructura de la célula bacteriana. Pared celular y otras estructuras externas. Membrana citoplasmática. Citoplasma bacteriano. Esporas bacterianas. 3. Estructura de los microorganismos eucarióticos. Comparación con la célula procariótica. 4. Naturaleza de los virus. Estructura y ciclo de multiplicación. Cultivo de virus.

## CRECIMIENTO Y CONTROL DE MICROORGANISMOS

5. Nutrición y metabolismo microbianos. Requerimientos nutricionales y procesos de obtención de energía. Respiración y fermentación
6. Crecimiento microbiano. Factores ambientales que afectan al crecimiento. Medios y condiciones de cultivo de microorganismos.
7. Control del crecimiento microbiano. Agentes y técnicas de esterilización, higienización, desinfección y antisepsia. Criterios de utilización.

## GENÉTICA MICROBIANA

8. Genoma microbiano. Organización de los genes. Plásmidos.
9. Variabilidad genética en microorganismos: Procesos de mutación y de recombinación. Transformación, conjugación y transducción bacteriana.

## INTERACCIÓN MICROORGANISMO-HOSPEDADOR

10. Concepto de patogenicidad microbiana. Factores de virulencia. Transmisión de las enfermedades infecciosas.
11. Mecanismos de defensa y respuesta inmunitaria ante la infección.

## FÁRMACOS ANTIMICROBIANOS

12. Bases de la toxicidad selectiva y tipo de efecto sobre el microorganismo. Medida de la actividad antimicrobiana.
13. Tipos principales de agentes antimicrobianos y su modo de acción. Mecanismos generales de resistencia.

## GRUPOS MICROBIANOS DE INTERÉS CLÍNICO

14. Taxonomía y diversidad bacteriana. Fundamentos de la identificación de las bacterias.
15. Estudio de las principales bacterias Gram negativas que afectan al hombre.
16. Estudio de las principales bacterias Gram positivas que afectan al hombre.
17. Taxonomía y diversidad de los virus. Fundamentos de la identificación de los virus.
18. Estudio de los principales virus que afectan al hombre.

## B.- MICOLOGÍA

1. Micosis: Definición y clasificación. Hongos patógenos, oportunistas y concomitantes. Factores extrínsecos e intrínsecos que favorecen las micosis.
2. **Hongos patógenos. Morfología general: Talo, hifas, células levaduriformes. Estructuras de reproducción y supervivencia. Biología y metabolismo. Sistemática de los hongos.**
3. Cultivos. Técnicas generales de cultivo. Clasificación de los medios de cultivo. Medio de aislamiento. Medio de identificación. Medios de conservación. Medios especiales. Microcultivos. Estudios de los cultivos. Caracteres macro y micromorfológicos de los cultivos.
4. Antifúngicos. Griseofulvina. Tolfnatato. 5-fluorocitosina. Antibióticos poliénicos. Derivados imidazólicos. Otros antimicóticos: Mecanismos de acción. Usos terapéuticos. Efectos secundarios.

## C.- PARASITOLOGÍA

1. Fundamentos de Parasitología. Interacciones interespecíficas. Preadaptación y especiación parasitaria. Origen del parasitismo. Parásito y hospedador, tipos. Ciclos biológicos.
2. Principales grupos de eucariotas parásitos del hombre y de los animales domésticos. Fundamentos de Taxonomía, Sistemática y Nomenclatura.
3. Protozoos: Generalidades y Morfología. Flagelados intestinales. *Giardia intestinalis*. Flagelados cavitarios. *Trichomonas vaginalis*.
4. Flagelados hemáticos y Tisulares: *Trypanosoma brucei*, *Trypanosoma cruzi*, *Leishmania*.
5. Amebas intestinales. *Entamoeba histolytica* y *Entamoeba coli*.
6. Esporozoos. *Cryptosporidium*, *Toxoplasma*. Hematozoos. *Plasmodium*.
7. Platelminetos: Generalidades y clasificación. Trematodos. *Dicrocoelium* y *Fasciola*, *Schistosoma*. Cestodos pseudofílidos. *Diphyllobothrium latum*.
8. Cestodos ciclofílidos : *Hymenolepis*. *Taenia saginata*. *Taenia solium*. Cisticerco. *Echinococcus granulosus*. Quiste Hidatídico.
9. Nematodos. Generalidades. Familias *Trichinellidae* (*Trichinella*) y *Trichuridae* (*Trichuris*).
10. Familia *Strongyloididae*. *Strongyloides*. Otros nematodos: metastrongílidos y tricostrongílidos. Familia *Ancylostomatidae*. *Ancylostoma*, *Necator*.

## **Programa práctico**

### **MICROBIOLOGÍA**

1. Observación microscópica de microorganismos. Tinciones simples, diferenciales y estructurales.
2. Manejo de los microorganismos en el laboratorio. Preparación de medios de cultivo. Siembras en medios sólidos y líquidos. Cultivo en aerobiosis y anaerobiosis.
3. Aislamiento e identificación de microorganismos presentes en una muestra problema.
4. Medida de la actividad antibacteriana: Antibiograma.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- **Biología**. 5 Edición. Barnes, C. Ed. Panamericana. Buenos Aires. 1992
- **Brock, Biología de los microorganismos**, 10ª Ed. Madigan, M.T., Martinko, J.M. y Parker, J. Pearson Prentice Hall. 2003.
- **Microbiología**, 5ª Ed. Prescott, L.M., Harley, J.P. y Klein, D.A. McGraw-Hill, 2004.
- **Microbiology. An introduction** 9ª Ed. Tortora, G.J.; Funke, B.R. y Case, C.L. The Benjamin/Cummings Pub. Co. Inc. 2006
- **Microbiología médica**, 5ª Ed. Murray, P.R., Rosenthal, K.S. y Pfaller, M.A., Mosby/Elsevier, 2006.
- **Fundamentos de Parasitología**. Mehlhorn, H. y Piekarski, J. Ed. Acribia. Zaragoza. 1993.
- **Fundamentos de Parasitología**. 40 edición. Schmidt, G.D. y Roberts, L.S. (1984). Ed. CECSA. México.
- **Manual de Parasitología. Morfología y biología de los parásitos de interés sanitario**. Gállego Berenguer, J. Ed. Editions Universita't. Barcelona. 1998.
- **Medical Parasitology. A Practical Approach**. Gillespie, S.H. Y Hawkey, P.M. Oxford University Press. 1995.
- **Parasitología médica** (Traducción de la 6ª edición). Markell, E.K., Voge, M. y John, D.T. McGrawHill - Interamericana de España. Madrid. 1990.
- **Parasitología médica**. Atias, A. Ed. Mediterráneo. Chile. 1998.
- **Parasitología clínica**. Beaver, P.; Jungh, R. y Cupp, E.W. Editorial Salvat. Barcelona. 1986.
- **Parasitología veterinaria**. Cordero, M.; Rojo, F.A.; *et al.*, Mc. Graw - Hill. Ed. Interamericana. Madrid. 1999.
- **Entomología médica y veterinaria**. Harwood, R.F. y James, M.T. Ed. Limusa. México. 1987.
- **Zoología**. Hickman, C.P. y col. Mc. Graw - Hill. Ed. Interamericana. Madrid. 1992.

### **MÉTODO DOCENTE**



Las **clases magistrales** serán de tipo expositivo utilizando medios audiovisuales. En ellas se pretende establecer los principios básicos de los contenidos mencionados e interactuar con los estudiantes sobre algunos de los aspectos de mayor relevancia. Las **clases prácticas** se llevarán a cabo en el laboratorio con el fin de ilustrar y reforzar los conceptos teóricos. Es el modo mas usado para que los alumnos se familiaricen con una metodología específica de estudio, para que desarrollen su capacidad de observación y aprendan a interpretar los resultados con rigor científico. Los **seminarios** se dedicarán a la discusión de casos escogidos de la bibliografía sobre aplicaciones específicas de las técnicas de análisis que forman parte del programa en áreas como medio ambiente, análisis de alimentos, análisis de materiales o control de procesos industriales. Implican una dedicación importante al trabajo en equipo no presencial. El **trabajo individual** estará dedicado a que cada estudiante, o cada grupo de ellos con un máximo de 3, dependiendo del número de matriculados, presente y defienda un trabajo, seleccionado por ellos mismos y discutido previamente en las tutorías. Las **tutorías** se dedicarán a la discusión preliminar y preparación tanto del trabajo individual como de los seminarios, así como a la resolución de dudas sobre el contenido de las clases magistrales.

#### **TIPO DE EVALUACIÓN**

Evaluación continua, trabajos prácticos y examen.

#### **INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA**

Bibliografía de que disponen la biblioteca de la Facultad de Farmacia y los Departamentos de Microbiología II y Parasitología.

**ASIGNATURA: PARASITOLOGÍA**

	Técnica	Actividad ( CRÉDITOS ECTS: 6 (4 teóricos y 2 prácticos)		A	B	C	D	E	Créditos ECTS (E/25)
		del profesor	del alumno	Horas de clase	Horas presenciales fuera del aula	Factor de trabajo del estudiante	Horas de trabajo personal del estudiante	Horas Totales (A+B+D)	
Teoría	Clases magistrales	Explica los fundamentos teóricos	Toma apuntes. Plantea dudas y cuestiones complementarias	20		1,5	30	50	2
laboratorio	Prácticas Laboratorio	Presenta los objetivos, orienta el trabajo, realiza seguimiento.	Diseña y realiza un método analítico	40		0,5	20	60	2,4
Otras Actividades	Tutoría personalizadas	Orienta y resuelve dudas	resolución de dudas		4		4	4	0,16
	Seminarios	Propone problemas y cuestiones.	Resolución de problemas.	5		1	5	10	0,4
	trabajo individual	Orienta sobre el trabajo	Presentación y debate de trabajo	1		15	15	16	0,64
Examen	Evaluaciones continuas y exámenes	<b>Propone exámenes presenciales, autoevaluaciones, foro de debate y talleres en el campus virtual.</b>	<b>Participa en las actividades propuestas en el campus virtual, asiste a clase, realiza los exámenes presenciales</b>		5	1	5	10	<b>0,4</b>
<b>TOTAL</b>				66	9		79	150	<b>6,0</b>

## **MODULO 2: FUNDAMENTAL**

Nombre Asignatura: Bioquímica Clínica
Créditos ECTS: 6
Nombre del profesor/es que imparte/n la asignatura: Profesor responsable: M <sup>a</sup> Teresa Méndez Marco.
Objetivos, competencias y destrezas que se van a adquirir: Estudio de los aspectos bioquímicos de la vida humana en la salud y en la enfermedad, el conocimiento de los métodos bioquímicos y químicos y su aplicación para el diagnóstico, seguimiento, prevención e investigación de la enfermedad. Este Master pretende que el alumno aprenda a analizar distintas patologías desde el punto de vista bioquímico, así como familiarizarse y saber interpretar los resultados del laboratorio clínico.
Prerrequisitos, en su caso, para cursar la asignatura: Licenciados en Farmacia, Biología, Química, Veterinaria, Bioquímica y Medicina
Contenido (breve descripción de la asignatura): Estudio de los procesos metabólicos en relación con cambios tanto fisiológicos como patológicos, se pretende formar a los alumnos en todos los aspectos relacionados con la bioquímica clínica, que aprendan a analizar problemas de salud desde el punto de vista bioquímico y a interpretar los resultados de laboratorio.
Programa: Bloques temáticos fundamentales. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteraciones del metabolismo hidrosalino, del equilibrio ácido – base y del metabolismo mineral.</li> <li>• Alteraciones del metabolismo de los hidratos de carbono, lípidos, proteínas y compuestos nitrogenados.</li> <li>• Alteraciones del metabolismo del hemo.</li> <li>• Alteraciones de la función hepática, muscular y pancreática.</li> <li>• Alteraciones del sistema endocrino.</li> <li>• Estudio bioquímico de los líquidos serosos.</li> <li>• Bioquímica clínica de la gestación.</li> <li>• Bioquímica del cáncer.</li> </ul> Programa teórico. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción: Concepto de Bioquímica clínica. Historia</li> <li>• Alteraciones del metabolismo hidrosalino: Osmolalidad. Volumen circulante efectivo. Balance hidrosalino. Alteraciones del equilibrio hidroelectrolítico. Su diagnóstico por el laboratorio.</li> <li>• Alteraciones del equilibrio ácido-base: concepto de acidemia, alcalemia, acidosis, alcalosis. Evaluación en el laboratorio.</li> <li>• Alteraciones del metabolismo mineral: Regulación hormonal del metabolismo óseo. Marcadores bioquímicos del remodelado óseo.</li> <li>• Alteraciones del metabolismo de los hidratos de carbono: Homeostasis de la glucosa, control hormonal. Hiperglucemias: Diabetes Mellitus. Prueba de sobrecarga oral de glucosa: criterios de interpretación. Control metabólico del paciente diabético. Síndrome hipoglucémico: clasificación.</li> <li>• Alteraciones del metabolismo de los lípidos: Composición de las lipoproteínas plasmáticas. Metabolismo de las lipoproteínas. Lípidos y lipoproteínas plasmáticas como indicadores de riesgo ateroesclerótico. Hiper e hipolipoproteinemias.</li> <li>• Alteraciones del metabolismo proteico: <ul style="list-style-type: none"> <li>Proteínas plasmáticas: Clases, características, metabolismo y función en el organismo humano. Perfil proteico.</li> <li>Proteínas en orina: Etiopatogenia. Diagnóstico por el laboratorio.</li> </ul> </li> <li>• Alteraciones relacionadas con compuestos nitrogenados: <ul style="list-style-type: none"> <li>Urea: Síntesis y papel en el metabolismo de los aminoácidos.</li> <li>Aclaramiento de urea y su significado clínico.</li> </ul> </li> </ul>

Creatinina: Síntesis, regulación y eliminación por orina.

Fisiopatología. Aclaramiento renal: concepto y aplicaciones.

Urato: Formación, mecanismos de control y eliminación por orina.

Hiperuricemias.

- Alteraciones del metabolismo del hemo:  
Metabolismo de porfirinas: Porfirias, diagnóstico por el laboratorio.  
Formación de pigmentos biliares: Hiperbilirrubinemias.
- Alteraciones de la función hepatobiliar: Funciones del hígado. Metabolismo de los ácidos biliares. Pruebas de función hepática. Hepatopatías.
- Alteraciones del músculo esquelético: Exploración bioquímica.
- Alteraciones del músculo cardíaco: Aporte de la enzimología al diagnóstico y seguimiento del infarto de miocardio. Marcadores cardíacos actuales.
- Alteraciones del páncreas exocrino: Enzimas pancreáticas. Patología del páncreas. Exploración bioquímica.
- Alteraciones del sistema endocrino:  
Alteraciones hipotalámicas e hipofisarias.  
Alteraciones tiroideas.  
Alteraciones de las glándulas suprarrenales  
Alteraciones del aparato reproductor y de la fertilidad.
- Estudio bioquímico de los líquidos serosos: Clasificación. Estudio del LCR, pleural, peritoneal, sinovial etc. Aspectos patológicos.
- Bioquímica clínica de la gestación: Gonadotropina coriónica y alfa fetoproteína. Despiñaje prenatal de defectos en el feto.
- Bioquímica del cáncer: Biología molecular del cáncer. Métodos. Casos prácticos. Marcadores tumorales: concepto, clasificación, utilidad, aplicación

Programa práctico.

- Metabolismo hidrosalino:  
Determinación de Na, K y Cl por fotometría de llama, electrodos selectivos y espectrofotometría. Valoración de cloruros por volumetría y espectrometría visible.
- Metabolismo mineral:  
Determinación de calcio, fosfato y magnesio en suero y orina. Medida de la actividad catalítica de fosfatasa alcalina y de fosfatasa ácida resistente al tartrato en suero. Valoración del cociente Ca/creatinina en orina.
- Hidratos de carbono:  
Determinación de glucosa en suero y orina. PSOG.  
Valoración de fructosamina por un método colorimétrico y de Hemoglobina glicada por cromatografía de afinidad.
- Lípidos:  
Determinación de colesterol total, colesterol transportado por HDL y por LDL, en suero. Determinación de triglicéridos y fosfolípidos en suero.  
Determinación de apolipoproteínas. Lipidograma.
- Proteínas:  
Determinación de proteínas totales y albúmina en suero humano.  
Determinación de proteína C reactiva.  
Identificación y valoración de proteínas en orina.
- Compuestos nitrogenados:  
Determinación de urea en suero por métodos directos e indirectos.  
Valoración de creatinina en suero y orina. Aclaramiento.  
Determinación de urato en suero.
- Metabolismo del hemo:  
Determinación de porfirinas ó de sus precursores en sangre y orina.  
Determinación de Bilirrubina total y directa en suero y orina.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Función hepática: Determinación de la actividad catalítica de aminotransferasas, 5' nucleotidasa, GGT y LAP.</li> <li>• Función muscular: Determinación de la actividad catalítica de CK y Aldolasa. Determinación de CK-MB, HBDH y mioglobina.</li> <li>• Función pancreática: Determinación de la actividad catalítica de amilasa y Triacilglicerol lipasa.</li> <li>• Sistema endocrino: Determinación de IGF-1, aldosterona y renina. Determinación de TSH y T4L</li> <li>• Líquidos serosos: Determinaciones bioquímicas en líquidos serosos para diagnóstico de enfermedades.</li> <li>• Diagnostico prenatal: Determinación de alfa Fetoproteina y de βhCG en suero materno.</li> </ul>
<p>Bibliografía recomendada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Textbook of biochemistry with clinical correlations" Devlin, T.M. 2006. Wiley VCH</li> <li>• "Fundamentos y técnicas en análisis bioquímico". Dócon Navaza, M.C., García García-Saavedra, M. J. y Vicente García, J.C. 2005</li> <li>• Diagnóstico y tratamientos clínicos por el laboratorio. 13ªed. J.B. Henry. Editorial Masson-Salvat, 2001</li> <li>• The metabolic and molecular basis of inherited diseases. 8ª ed. C.R. Scriver, A.L. Beaudet, W.S. Sly, D. Valle. Mc Graw-Hill, 2001.</li> <li>• Patología molecular. J.M. González de Buitrago, J.M. Medina Jiménez. Mc Graw-Hill Interamericana, 2001.</li> <li>• Bioquímica clínica. 2ª ed. A. Gaw, R.A. Cowan, D.J. O'Reilly, M.J. Stewart, J. Shepherd. Harcourt Brace, 2001.</li> <li>• Clinical Chemistry (Principles, Procedures, Correlation). 4ª ed. M-L- Bishop, J.L. Duben—Engelkirk, E.P. Fody. Lippincott Williams and Wilkins, 2000.</li> <li>• Tietz Fundamentals of clinical chemistry. 4ª ed. C.A. Burtis, E.R. Ashwood, WB Saunders Co., 2000.</li> <li>• Técnicas generales de bioquímica y biología molecular. Mc D'Ocon Navaza. Editorial Paraninfo 1998-99.</li> <li>• Bioquímica. Casos y texto. 6ª ed. A. Montgomery, T.W. Conway, A.A. Spector, D. Chapell. Harcourt Brace, 1998.</li> <li>• Bioquímica clínica. J.M. González de Buitrago, E. Arilla Ferreiro, M. Rodríguez-Segado, A. Sánchez Pozo. Mc Graw-Hill Interamericana, 1998.</li> <li>• Bioquímica clínica y patología molecular. 2ª ed. X. Fuentes Arderiu,, M.J. Castiñeiras, J.M. Queraltó, Ed. Reverté, 1998.</li> <li>• Química Clínica. L.A. Kaplan, A.J. Pesce. Ed panamericana, 1998.</li> </ul>
<p>Método docente: La asignatura se impartirá cubriendo 150 horas(6 ECTS):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa teórico: 32 horas presenciales</li> <li>• Programa practico: 20 clases (30 a 40 horas de laboratorio)</li> <li>• El resto de horas se dedicarán por parte del alumno a distintas actividades tutorizadas por los profesores responsables.</li> </ul>

Tipo de evaluación: continuada, se comprobará de forma continua lo que el alumno va asimilando.

Actividades complementarias a las clases teóricas:

Clases prácticas con las que el alumno aprende la utilidad que tienen los parámetros bioquímicos para el diagnóstico y seguimiento de ciertas enfermedades.

Casos clínicos sobre todos los temas que se recogen en el programa con el fin de que el alumno pueda aplicar los conocimientos adquiridos.

BIOQUÍMICA CLINICA

				A	B	C	D	E	
	Técnica	Actividad		Horas de clase	Horas presenciales fuera del aula	Factor de trabajo del estudiante	Horas de trabajo personal del estudiante	Horas Totales (A+B+D)	Créditos ECTS (E/25)
		del profesor	del alumno						
Teoría	Clase expositiva	Explica los fundamentos teóricos	Asimila y toma apuntes. Plantea cuestiones	30	-	2	43	75	3



			complementarias						
Laboratorio	Prácticas de laboratorio	Presenta los objetivos, orienta el trabajo y realiza el seguimiento	Realiza la práctica guiado por el profesor.	30	-	1	30	60	2.4
Otras Actividades	Tutorías personalizadas	Orienta y resuelve dudas	Recibe orientación personalizada	-	3	-	-	3	0.12
Examen					2			2	0.08
<b>TOTAL</b>				<b>60</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>85</b>	<b>150</b>	<b>6</b>

<b>Nombre Asignatura:</b> Diagnóstico Microbiológico
<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Nombre del profesor/es que imparte/n la asignatura:</b> Angela Gómez Alférez
<b>Objetivos, competencias y destrezas que se van a adquirir:</b> Se estudiará la microbiota normal y patógena de las distintas áreas anatómicas y el diagnóstico microbiológico de las enfermedades infecciosas. Los alumnos procesarán todo tipo de muestras clínicas y realizarán las técnicas más utilizadas en el Laboratorio de Microbiología Clínica, adquiriendo un juicio crítico que no se limita al simple aprendizaje técnico de una metodología sino a razonar sobre cuestiones de más profundidad, que en parte serán analizadas y discutidas en las tutorías y seminarios de la asignatura.
<b>Prerrequisitos, en su caso, para cursar la asignatura:</b> Haber cursado estudios de Microbiología básica
<b>Contenido (breve descripción de la asignatura):</b> Proporcionará al estudiante una visión específica de la Microbiología como disciplina integrante de los análisis sanitarios y biológicos. Para ello profundizará en el conocimiento de los principales grupos microbianos patógenos para el hombre. Estudiará el abordaje de las enfermedades infecciosas desde el punto de vista del diagnóstico microbiológico, conocerá las distintas técnicas diagnósticas aplicables a distintas infecciones y los posibles antimicrobianos susceptibles de ser utilizados para el tratamiento de las mismas.
<b>Programa teórico:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis microbiológico de muestras clínicas.</li> <li>• Pruebas de sensibilidad a los antimicrobianos.</li> <li>• Infecciones del tracto urinario. Cistitis y pielonefritis. Urocultivo cuantitativo. Síndrome uretral agudo. Prostatitis.</li> <li>• Infecciones sistémicas y del aparato cardiovascular. Bacteriemia y septicemia. Fiebres tifoideas. Brucelosis. Fiebres recurrentes. Infecciones por Rickettsias. Micosis sistémicas. Fiebre de origen desconocido.</li> <li>• Infecciones del sistema nervioso central. Abscesos cerebrales. Encefalitis. Meningitis.</li> <li>• Infecciones oculares.</li> <li>• Infecciones cutáneas y subcutáneas. Infecciones de heridas quirúrgicas y quemaduras. Gangrena gaseosa. Carbunco</li> <li>• Infecciones osteoarticulares. Artritis. Osteomielitis.</li> <li>• Infecciones del tracto respiratorio superior. Faringitis. Sinusitis. Otitis media y externa.</li> <li>• Infecciones del tracto respiratorio medio e inferior. Epiglotitis. Laringitis. Bronquitis. Bronquiolitis.</li> <li>• Infecciones del parénquima pulmonar. Neumonías agudas y crónicas. Tuberculosis pulmonar.</li> <li>• Infecciones del tracto gastrointestinal. Úlcera gastroduodenal. Gastroenteritis por bacterias toxigénicas e invasivas. Gastroenteritis víricas. Diarrea asociada al consumo de antibióticos.</li> <li>• Intoxicaciones de origen alimentario.</li> <li>• Infecciones del tracto genital y enfermedades de transmisión sexual. Vaginitis. Uretritis y cervicitis. Herpes genital. Papilomavirus. Sífilis. SIDA.</li> <li>• Infecciones de transmisión vertical. Infecciones bacterianas y víricas de transmisión congénita y perinatal.</li> </ul>
<b>Programa práctico.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensayos de sensibilidad a los antimicrobianos. Antibiograma por difusión y dilución. Detección de betalactamasas. Determinación de niveles de antibióticos y capacidad bactericida del suero.</li> <li>• Hemocultivo. Aislamiento de microorganismos de sangre.</li> </ul>

- Análisis microbiológico de la orina. Técnicas rápidas para la detección de bacteriúria. Urocultivo cuantitativo. Sistemas comerciales utilizados en el cultivo de orina.
- Análisis microbiológico del líquido cefalorraquídeo. Examen en fresco y mediante tinciones. Técnicas rápidas para la detección de antígenos bacterianos. Aislamiento e identificación de *Neisseria meningitidis*, *Listeria monocitogenes* y *Streptococcus agalactiae*.
- Análisis microbiológico de exudados conjuntivales, heridas y abscesos. Metodología utilizada para el aislamiento de los microorganismos más frecuentemente implicados en las infecciones de piel y tejidos blandos.
- Análisis microbiológico de exudados del tracto respiratorio superior. Exudados faríngeos, nasales y óticos. Estudio de la microbiota normal. Aislamiento e identificación de *Streptococcus* beta-hemolítico del grupo A, *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae*.
- Análisis microbiológico de muestras del tracto respiratorio inferior. Utilidad del Gram y cultivo de esputo para el diagnóstico de infecciones del tracto respiratorio inferior. Siembra y valoración de muestras contaminadas y no contaminadas utilizadas en el diagnóstico de neumonías. Tinción de ácido-alcohol resistencia.
- Análisis microbiológico de heces. Estudio de la microbiota normal. Medios de cultivo diferenciales y selectivos empleados para la realización del coprocultivo. Aislamiento de *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia*, *Campylobacter* y *Aeromonas*
- Análisis microbiológico de exudados vaginales y uretrales. Examen directo. Estudio de la microbiota normal. Medios de cultivo generales y selectivos empleados.
- Micología. Cultivo e identificación de *Candida albicans* y otras levaduras. Prueba de filamentación en suero

**Bibliografía recomendada:**

- Microbiología Clínica y Sanitaria. Rotger, R. Síntesis, 1997.
- Microbiología Médica, 2ª ed. Mims, C., Playfair, J. H., Roitt, I.M., Wakelin, D. y Williams, R. Harcourt- Brace, 1999.
- Microbiología Médica, 4ª ed. Murray, P.R., Rosenthal, K. S., Kobayashi, G.S. y Pfaller, M.A. Elsevier, 2002.
- Bailey- Scott Diagnóstico Microbiológico, 11 ed. Forbes, B.A., Sham, D.F. y Weissfeld, A.S. Panamericana, 2004.
- Microbiología Médica (2 tomos). García -Rodríguez, J.A. Y Picazo, J.J. Mosby-Doyma, 1996
- Compendio de Microbiología Médica. García - Rodríguez, J.A. y Picazo J.J. Harcourt Brace- Doyma, 1999.
- Diagnóstico Microbiológico. Texto y Atlas Color, 5ª ed. Konemen, E.W., Allen, S.D., Janda, W.M., Schreckenberger, P.C., Winn, W.C. Panamericana 1999.
- Bacteriología Clínica. Struther, J.K. Y Westran, R.P. Masson, 2005.

**Método docente:** Mixto con actividades presenciales, dirigidas y autónomas.

**Tipo de evaluación:** Pruebas objetivas de tipo teórico. Valoración de la destreza adquirida en el laboratorio mediante pruebas prácticas. Actitud e interés mostrado por el alumno durante las clases. Preparación y exposición de trabajos realizados por el alumno.

**Actividades complementarias a las clases teóricas:**

Tutorías. Sesiones bibliográficas. Seminarios. Exposición y discusión de supuestos teórico-prácticos. Prácticas en laboratorios externos.

## DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO

	Técnica	Actividad		A	B	C	D	E	Créditos ECTS (E/25)
		del profesor	del alumno	Horas de clase	Horas presencia-les fuera del aula	Factor de trabajo del estudiante	Horas de trabajo personal del estudiante	Horas Totales (A+B+D)	
Teoría	Clase magistral	Explica los fundamentos teóricos	Asimila y toma apuntes. Plantea dudas y cuestiones complementarias	25	-	2	50	75	3
Laboratorio	Prácticas de Laboratorio	Presenta los objetivos, orienta el trabajo y realiza el seguimiento	Experimenta y elabora una memoria	30	-	1	30	60	2.4
Otras Actividades	Tutorías personalizadas	Orienta y resuelve dudas	Recibe orientación personalizada	-	3	-	-	3	0.12
	Búsqueda en la red	Indica la necesidad de ampliación	Busca elementos para completar la teoría	-	-	-	10	10	0.4
Examen				-	2	-	-	2	0.08
<b>TOTAL</b>				<b>55</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>90</b>	<b>150</b>	<b>6</b>

Nombre	DIAGNOSTICO PARASITOLÓGICO
Asignatura:	
Créditos ECTS:	6
Nombre del profesor/es que imparte/n la asignatura:	Carmen Cuesta, Catalina Castaño, Francisco Ponce Soledad Fenoy (CEU) Carmen del Aguila (CEU), Teresa Garate (Carlos III)
Objetivos, competencias y destrezas que se van a adquirir:	Se pretende dar a los alumnos una visión de las técnicas más recientes e innovadoras, encaminadas a la identificación y diagnóstico de los parásitos y hongos del hombre y de los animales domésticos. Para ello, se incluyen en el programa unos temas generales sobre morfología, taxonomía y técnicas parasitológicas y micológicas tradicionales. Seguidamente se abordan las técnicas más recientes aplicadas a cada tipo de muestra. Así mismo, se tratan los recursos informáticos utilizables en las nuevas técnicas de diagnóstico, y los controles de calidad necesarios en un laboratorio. La asignatura se complementará con unas clases prácticas, relacionadas con las principales agentes etiológicos que con más frecuencia se aíslan en España y con trabajos llevados a cabo por los alumnos.
Prerrequisitos, en su caso, para cursar la asignatura:	
Contenido (breve descripción de la asignatura):	El programa de la asignatura realizará un recuerdo y puesta al día de las principales herramientas de análisis numérico y estadístico de aplicación en el laboratorio de análisis y efectuará una introducción a las tecnologías de hardware y software de los modernos ordenadores de forma que el futuro especialista en nutrición y dietética conozca a fondo sus posibilidades. El diseño de programas estructurados le obligará a conocer a fondo los problemas a los que se enfrente y ordenará y racionalizará la forma de resolverlos. A continuación le mostrara las posibilidades de los entornos ofimáticas para su uso en estudios de nutrición y dietética. Aprenderá a manipular imágenes digitales con fines científicos. Y por último practicará la navegación por Internet hacia objetivos concretos, manteniendo el rumbo. A la vez que aprende a usar y a diseñar paginas interactivas en hipertexto.
Resumen del Programa	<b>PROGRAMA:</b> TEMA 1. Avances en técnicas de inmunodiagnóstico. Antígenos recombinantes. Aplicabilidad y limitaciones de las pruebas serológicas. Pruebas inmunológicas para protozoos. Pruebas inmunológicas para helmintos. TEMA 2. Diagnóstico molecular. PCR. Aplicabilidad en infecciones parasitarias. Técnicas de amplificación molecular. Técnicas de ADN y protozoos. Técnicas de ADN y helmintos. TEMA 3. Introducción a la coprología. Coproantígenos. TEMA 4. Técnicas recientes para el diagnóstico de protozoos intestinales (I). Anticuerpos monoclonales frente a epitopos de la superficie quística. Ensayos enzimáticos y fluorescentes. TEMA 5. Técnicas recientes para el diagnóstico de protozoos intestinales (II). Técnicas especiales para la identificación de amebas invasivas. Uso de técnicas inmunomagnéticas y de citometría de flujo para la separación e identificación de formas parasitarias fecales. TEMA 6. Examen de la orina, esputo, lavados gástricos y biopsias.

Introducción. Métodos de tinción inmunológica para la identificación de parásitos.

TEMA 7. Examen de la sangre. Introducción. Concentración de sangre por intercambio aniónico. Diagnóstico de parásitos hemáticos mediante tinción fluorescente de ácidos nucleicos. Pruebas inmunocromatográficas para el diagnóstico de parásitos hemáticos.

TEMA 8. Micología.- Micosis: Hongos. Morfología general, biología y metabolismo. Técnicas micológicas: Toma de muestras. Observaciones y tinciones. Técnicas histológicas. Inoculación en animales. Cultivos:- Técnicas generales. Pruebas especiales: auxonogramas, zimogramas, requerimientos vitamínicos. Otras pruebas.

TEMA 9. Diagnóstico molecular e inmunológico de especies fúngicas.

TEMA 10. Micosis: Caracteres generales y clasificación. Micosis superficiales: Pityriasis versicolor. Formas clínicas.

TEMA 11. Micosis cutáneas: Dermatomicosis o tiñas. Formas clínicas: Principales agentes etiológicos: Género *Epidermophyton*: Géneros *Microsporum*: Género *Trichophyton*: Diagnóstico morfológico y molecular de los dermatofitos. . Micoides.

TEMA 12. Micosis por hongos levaduriformes.- Características. Principales géneros de levaduras. Diagnóstico e identificación de levaduras patógenas por técnicas morfológicas, bioquímicas, inmunológicas y moleculares

TEMA 13. Micosis subcutáneas: Esporotricosis. Cromoblastomicosis. Maduromicosis Micosis profundas por hongos difásicos: Blastomicosis, Coccidioidomicosis, Paracoccidioidomicosis, Histoplasmosis: . Diagnóstico morfológico, inmunológico y molecular.

TEMA 14. Micosis por hongos oportunistas; Aspergilosis, Pneumocystosis. Mucormicosis, y otras micosis. Micosis raras. Micosis por saprofitos. Algas. Diagnóstico morfológico, inmunológico y molecular.

TEMA 15. Herramientas informáticas para el procesamiento de datos. Métodos estadísticos para la identificación y caracterización de parásitos.

TEMA 16. Equipamiento, seguridad y control de calidad en el laboratorio de diagnóstico parasitológico y micológico.

### **PRÁCTICAS**

. Bases del Diagnóstico Parasitológico Avanzado

. PCR en el Diagnóstico Parasitológico: PCR para la detección de microsporidios y *Cyclospora*

. Tinciones especiales: identificación de microsporidios, *Cyclospora* y *Cryptosporidium*

. Identificación diferencial de *Entamoeba histolytica*/*E. dispar*: Inmunodiagnóstico por ELISA

. Métodos especiales para el diagnóstico de *Cryptosporidium* y *Giardia*: Inmunofluorescencia directa para la detección e identificación de *Cryptosporidium*/*Giardia*:

Inmunocromatografía para la detección e identificación de *Cryptosporidium*/*Giardia*

Técnicas inmunomagnéticas para la detección e identificación de *Cryptosporidium*/*Giardia*

. Cultivo de Parásitos de Interés

. Otras técnicas especiales en la identificación de parásitos

. Técnicas inmunocromatográficas para el diagnóstico del paludismo.. .

. Toma de muestras, métodos de siembra y tinciones utilizadas en micología.

. Utilización de pruebas especiales de diagnóstico y estudio morfológico de cultivos.

. Preparación y observación de muestras de pityriasis versicolor y de

dermatofíceas, identificación de las principales especies de dermatofitos.  
. Identificación de especies de hongos levaduriformes.  
. Aplicación de técnicas inmunológicas y moleculares a levaduras y hongos filamentosos.  
. Manejo de programas informáticos aplicables al diagnóstico e identificación de parásitos

---

Bibliografía recomendada:

Ash LA, Orihel TC. 1987. Parasites: a guide to laboratory procedures and identification. ASCP Press. Chicago  
Beaver PC, Jung RC, Cupp EW. 1986. Parasitología clínica. 2ª ed. Salvat Editores, S.A. Barcelona.  
Mehlhorn H, Düwell D, Raether W. 1992. Atlas de parasitología veterinaria. Grass Ediciones. Barcelona. Odds, F.C.- 1988: Candida and Candidosis. British Library Cataloguing in Publication Data. 468 págs.  
Koneman, E.W.; Roberts, G.D.- 1987: Micología práctica de laboratorio. Editorial médica Panamericana. Buenos Aires. 221 págs.  
Peña Yañez, J.- 1983: Micología clínica: Técnicas y diagnóstico de las micosis. Editorial Ciencia 3. Madrid.562 págs.

---

Método docente:

Las **clases magistrales** serán de tipo expositivo utilizando medios audiovisuales. En ellas se pretende establecer los principios básicos de los contenidos mencionados e interactuar con los estudiantes sobre algunos de los aspectos de mayor relevancia teórica y práctica. Previamente a las clases presenciales los estudiantes dispondrán de información en la página web del Máster sobre los contenidos de los temas a tratar y bibliografía actualizada sobre los mismos.

Las **clases prácticas** se desarrollarán en el laboratorio en 4-5 sesiones de 4-3 horas. Estas prácticas estarán tutorizadas por un experto en la materia y se pretende que el estudiante diseñe de manera conjunta con el tutor la metodología de trabajo a seguir.

Los **seminarios** se dedicarán a la discusión de casos escogidos de la bibliografía sobre aplicaciones específicas de las técnicas de diagnóstico que forman parte del programa en áreas como epidemiología, diagnóstico, seguimiento post-terápico. Implican una dedicación importante al trabajo en equipo no presencial.

El **trabajo individual** estará dedicado a que cada estudiante, o cada grupo de ellos con un máximo de 3, dependiendo del número de matriculados, presente y defienda un trabajo, seleccionado por ellos mismos y discutido previamente en las tutorías.

Las **tutorías** se dedicarán a la discusión preliminar y preparación tanto del trabajo individual como de los seminarios, así como a la resolución de dudas sobre el contenido de las clases magistrales.

Tipo de evaluación:

Valoración de los conocimientos adquiridos mediante pruebas objetivas  
Valoración de la participación de los alumnos en las sesiones impartidas  
Valoración de la preparación, exposición y defensa de las ponencias.

**ASIGNATURA: DIAGNÓSTICO PARASITOLÓGICO**

	Técnica	Actividad ( CRÉDITOS ECTS: 6 (4 teóricos y 2 prácticos)		A	B	C	D	E	Créditos ECTS (E/25)
		del profesor	del alumno	Horas de clase	Horas presenciales fuera del aula	Factor de trabajo del estudiante	Horas de trabajo personal del estudiante	Horas Totales (A+B+D)	
Teoría	Clases magistrales	Explica los fundamentos teóricos	Toma apuntes. Plantea dudas y cuestiones complementarias	20		1,5	30	50	2
laboratorio	Prácticas Laboratorio	Presenta los objetivos, orienta el trabajo, realiza seguimiento.	Diseña y realiza un método analítico	40		0,5	20	60	2,4
Otras Actividades	Tutoría personalizadas	Orienta y resuelve dudas	resolución de dudas		4		4	4	0,16
	Seminarios	Propone problemas y cuestiones.	Resolución de problemas.	5		1	5	10	0,4
	trabajo individual	Orienta sobre el trabajo	Presentación y debate de trabajo	1		15	15	16	0,64
Examen	Evaluaciones continuas y exámenes	<b>Propone exámenes presenciales, autoevaluaciones, foro de debate y talleres en el campus virtual.</b>	<b>Participa en las actividades propuestas en el campus virtual, asiste a clase, realiza los exámenes presenciales</b>		5	1	5	10	<b>0,4</b>
<b>TOTAL</b>				66	9		79	150	<b>6,0</b>



<b>Nombre Asignatura:</b> <i>Fisiología de los fluidos orgánicos</i>
<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Nombre del profesor/es que imparte/n la asignatura:</b> Dra. Dña. Rafaela Raposo González
<b>Objetivos, competencias y destrezas que se van a adquirir:</b> El alumno entrará en contacto con las pruebas de laboratorio y la interpretación de las mismas. La interpretación citológica de los líquidos orgánicos obtenidos por punción, frotis, extracción y sedimentos contribuyen enormemente a la selección de procedimientos diagnósticos adicionales para la detección precoz de un proceso maligno. Solo la comprobación de varios hallazgos en una preparación será, según la frecuencia con la que se manifiesten, un argumento más o menos convincente a favor de la malignidad. Cuantos mas criterios morfológicos potenciales de tumor presente una célula o un frotis, tanto mas segura será la aseveración citológica sobre la malignidad. Con esta asignatura se pretende dar a los alumnos una visión completa y actualizada de los análisis clínicos incluyendo los conocimientos relativos a los distintos informes de laboratorio. Se complementará con una parte práctica de la misma entidad e importancia que la teórica así como se incluirá la participación activa del alumno con la utilización de los recursos informáticos utilizables en las nuevas actualizaciones de técnicas de diagnóstico de laboratorio.
<b>Prerrequisitos, en su caso, para cursar la asignatura:</b>
<b>Contenido (breve descripción de la asignatura):</b> Comprende el estudio de los elementos formes de la sangre periférica, sus precursores en médula ósea y algunos de sus productos, constituyendo la Hematología. Estudiaremos los hallazgos clínicos debidos a enfermedades hematológicas primarias ó bien a alteraciones hematológicas secundarias. De igual modo, se contemplará el conocimiento que en un laboratorio de Análisis Clínicos ha de tenerse, tanto desde el punto de vista teórico como en especialmente práctico, sobre el sedimento urinario, cálculos renales, espermiograma, citología vaginal y unas nociones de citogenética práctica en el laboratorio. Así como los informes e interpretación de los mismos.
<b>Programa: Bloques temáticos fundamentales.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatización en el laboratorio de Análisis Clínicos</li> <li>• El laboratorio de Hematología</li> <li>• Urianálisis y Cálculos Urinarios</li> <li>• El Laboratorio en la Citología Vaginal</li> <li>• El Espermiograma</li> <li>• El laboratorio frente a otros líquidos orgánicos</li> </ul> <b>Programa teórico. Cada tema corresponde a una lección magistral.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalidades en Citología</li> <li>• Automatización en el Laboratorio de Análisis Clínicos.</li> <li>• Control de calidad en el laboratorio</li> <li>• Hematopoyesis. Factores de crecimiento. Trasplante de progenitores hematopoyeticos.</li> <li>• Eritropoyesis. Anemia: Concepto y clasificación</li> <li>• Leucopoyesis: Leucemias: Concepto y clasificación</li> <li>• Linfomas : Concepto y Clasificación. Gammapatías monoclonales.</li> <li>• Fisiología de la Hemostasia.</li> <li>• Exploración de la Hemostasia primaria, Coagulación y Fibrinolisis.</li> <li>• El Laboratorio en el diagnóstico de la diátesis hemorrágicas y trombóticas.</li> <li>• Donación de sangre. Fraccionamiento primario e industrial. Efectos adversos de la transfusión.</li> </ul>

- Criopreservación: fundamentos biológicos
- El Informe en la Hematología
- Soporte técnico al diagnóstico citohematológico: Histoquímica, citometría de flujo, cultivos celulares, citogenética, FISH y biología molecular
- La Orina: Elementos celulares, cilindros, cristales
- El laboratorio en las orinas: Toma de muestras, Sistemático. Pruebas especiales.
- El Laboratorio en las orinas: Sedimento urinario.
- Urolitiasis
- El informe en las orinas
- Litiasis renal: Etiopatogenia. Manifestaciones Clínicas
- Técnicas de estudio en litiasis.
- Espermiograma: Características y estudio de laboratorio.
- Citología Vaginal: Influencia hormonal.
- Citología vaginal en las diferentes edades y situaciones fisiológicas
- Citología Vaginal: Alteraciones benignas y malignas.
- El Informe citológico
- Aplicaciones de la Biología molecular en Biomedicina
- Genética Clínica. Cromosomopatías

#### **Programa práctico.**

- Autoanalizadores sanguíneos
- Métodos de extracción sanguínea
- Estudio de la anemia: determinaciones del hierro
- Estudio de la anemia: Reticulocitos, tinciones especiales, RGO
- Electroforesis de hemoglobina. Estabilidad de la hemoglobina
- Determinación de Hemoglobina A2, Fetal.
- Grupos sanguíneos: Determinación en porta y tubo, pruebas cruzadas, Coombs
- Hemostasia primaria: Tiempo de hemorragia, fragilidad vascular, Fonio
- Coagulación: TP, INR, TTPA, TT, fibrinógeno
- Fibrinólisis: PDF, DD, AT III
- Observación de médula ósea y tinciones histoquímicas
- Sedimento urinario: cristales, cilindros y células
- Marcha analítica química en cálculos renales
- Interpretación de las técnicas de imagen en cálculos renales
- Papanicolau y otras tinciones vaginales
- Observación citológica de exocervix y vagina
- Recogida de células en medio líquido (llamadas técnicas en monocapa o capa fina)
- Lectura automatizada ó análisis de imágenes
- Espermiograma
- Cariotipo y técnicas en biología molecular

#### **Bibliografía recomendada:**

- **El Laboratorio en el Diagnostico Clínico.**  
Henry Ed. Marban 2005
- **Hematología Clínica**  
J.Sans-Sabrafen. 4ª ed; Editorial Harcourt. 2002
- **Técnicas y Métodos de Laboratorio Clínico**  
González de Buitrago J. M. Editorial Masson. 2004
- **Interpretacion Clínica de las Pruebas del Laboratorio**  
J. Wallace. 4ª ed.; Editorial Masson. 2002
- **Manual práctico de Hematología Clínica**  
Sanz M.A. y Carreras E. 2ª ed. Editorial Antares 2005
- **Haematology**  
Hoffbrand, Pettit and Moss. 4ªed., Editorial Essential. 2001
- **Hematología sin microscopio**  
J. Luis Gil. 1ªed., Editorial Masson 2003
- **Sedimento urinario: tratado y atlas.**

<p>Dalet Escrivá F. Ed. AEFA 2000</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Semen Humano.</b> P. Andolz; M.A. Bielsa. Ed. AEFA 1995</li> <li>• <b>Patología Ginecológica.</b> Grases P.J. Ed. Masson 2003</li> </ul> <p>• <b>Diccionario de Laboratorio aplicado a la Clínica</b> Gilberto Angel. Ed. Panamericana. 2005</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Citopatología Ginecológica.</b> Jiménez Ayala M. Ed. Científico Médica 1985</li> </ul>
<p><b>Método docente:</b> Mixto con actividades presenciales, dirigidas y autónomas.</p>
<p><b>Tipo de evaluación:</b> Evaluación continua, examen, trabajos.</p>
<p><b>Idioma en que se imparte:</b> Español</p>
<p><b>Información complementaria:</b> el material de prácticas y bibliografía de que dispone el Departamento</p>
<p><b>Actividades complementarias a las clases teóricas:</b> Se contará como trabajo complementario la asistencia a conferencias que se organicen durante el curso académico. Se contará con la presencia de expertos que impartirán alguna lección magistral. Comentario de separatas. Realización de casos clínicos teóricos y prácticos.</p>

## FISIOLOGIA DE LOS FLUIDOS ORGANICOS

	Técnica	Actividad		A	B	C	D	E	Créditos ECTS (E/25)
		del profesor	del alumno	Horas de clase	Horas presenciales fuera del aula	Factor de trabajo del estudiante	Horas de trabajo personal del estudiante	Horas Totales (A+B+D)	
Teoría	Clase magistral	Explica los fundamentos teóricos	Asimila y toma apuntes. Plantea cuestiones complementarias	25	-	2	50	75	3
Laboratorio	Prácticas de laboratorio	Presenta los objetivos, orienta el trabajo y realiza el seguimiento	Experimenta y elabora una memoria	30	-	1	30	60	2.4
Otras Actividades	Tutorías personalizadas	Orienta y resuelve dudas	Recibe orientación personalizada	-	3	-	-	3	0.12
Examen					2			2	0.08
<b>TOTAL</b>				<b>55</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>90</b>	<b>150</b>	<b>6</b>

<b>Nombre Asignatura:</b> TÉCNICAS INSTRUMENTALES APLICADAS AL ANÁLISIS SANITARIO
<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Nombre del profesor/es que imparte/n la asignatura:</b> Ródenas de la Rocha, Sofía; Martín Gómez, Carmen; Andrés Carvajales, Pedro; Ruiz López; Beatriz; Martín Carmona, M <sup>a</sup> Antonia; Olives Barba, Ana Isabel; Carcedo Güemez, Gregorio; Coronel Gonzalo, Cristina; Martín Carbajo, Laura; Del Castillo García, Benito; Méndez Marco, Nieves; Pingarrón Carrazón, José Manuel; Yañez-Sedeño Orive, Paloma; Pedrero Muñoz, María.
<b>Objetivos, competencias y destrezas que se van a adquirir:</b> Completar la formación teórica y práctica de los estudiantes sobre técnicas instrumentales y desarrollar específicamente las aplicadas al análisis sanitario. Adquirir experiencia concreta en el manejo de instrumentos automatizados e informatizados, utilizados en el laboratorio. Adquirir capacidad para el proceso de datos analíticos y para interpretar adecuadamente los resultados del análisis sanitario. Aprender a realizar informes analíticos y a comunicarse con el cliente. Obtener una adecuada comunicación oral y escrita de las técnicas instrumentales de interés sanitario, en la lengua nativa y en una lengua extranjera. Las <b>competencias prioritarias de tipo genérico</b> que se pretenden inducir en el estudiante al cursar esta materia son: - capacidad de análisis y pensamiento crítico y reflexivo para la resolución de problemas. Adaptación de los conocimientos teóricos a la práctica. (instrumentales) - Motivación, capacidad para asumir responsabilidades y compromiso ético (personal) - Iniciativa, actitud dinámica y capacidad para adaptarse a nuevas situaciones (sistémica)
<b>Prerrequisitos, en su caso, para cursar la asignatura:</b> Haber cursado estudios previos de química analítica.
<b>Contenido (breve descripción de la asignatura):</b> Se trata de que el estudiante adquiera la formación teórica y práctica necesaria sobre las técnicas instrumentales de interés en análisis sanitario y sobre los aspectos de automatización, informatización y ética profesional asociados al laboratorio biológico y sanitario.
<b>Programa: Bloques temáticos fundamentales.</b> - Visión general de las Técnicas Instrumentales que se emplean en Análisis sanitario - Aplicación de las técnicas instrumentales a la resolución de problemas de análisis sanitario. Métodos de análisis específicos de aplicación en el laboratorio de análisis biológico y sanitario. Automatización e informatización del laboratorio de análisis sanitario. <b>Programa teórico.</b> <b>PROGRAMA:</b> 1.- Visión general de las Técnicas Instrumentales que se emplean en Análisis sanitario. Selección y validación de los métodos analíticos. 2.- Espectroscopias atómicas y moleculares utilizadas en análisis sanitario. Aplicaciones concretas. 3.- Cromatografía de líquidos y gases aplicadas al laboratorio de análisis sanitario. Electroforesis. 4.- Sensores químicos: electroquímicos, ópticos, térmicos y de masa. Biosensores. Aplicaciones 5.- Automatización de la instrumentación analítica. Analizadores discontinuos. Analizadores con tiras reactivas, química seca. Analizadores continuos. Autonalizadores. Sistemas robóticos. Automatización fuera del laboratorio (POCT,s).

6.- Métodos inmunoanalíticos. Automatización. Aplicaciones en Química Clínica. Métodos de análisis de fármacos en fluidos biológicos. El laboratorio de biología molecular, proteómica y genómica.

7.- Técnicas para la determinación de elementos formes. Contadores de células. Citometría de flujo. Coagulómetros. Agregómetros plaquetarios.

8.- Valores de referencia. Interpretación de los resultados analíticos.

Información en el laboratorio clínico y sanitario. Ventajas e inconvenientes.

#### **Programa práctico.**

- Separación de las proteínas del suero humano por electroforesis de zona.
- Separación de hemoglobina A, fetal y glicosilada por cromatografía HPLC
- Detección de drogas de abuso en orina por cromatografía en capa fina .
- Determinación de enzimas GOT, GPT, colesterol y urea mediante un autoanalizador.
- Recuento de células sanguíneas mediante un contador celular.
- Determinación de anticuerpos de la rubéola por ELISA
- Determinación de sodio y potasio en fluidos biológicos por Fotometría de llama y ESI
- Análisis de metales pesados en tejidos por EAA

#### **Bibliografía recomendada:**

##### **Técnicas Instrumentales en Farmacia y Ciencias de la Salud**

Oriol Valls y Benito del Castillo. Ediciones Puros. Barcelona, 2003. (5ª Ed).

1- **Temas avanzados en Análisis Químico.**

2- J.J. Laserna y D. Pérez Bendito. Ediciones Edinford S.A. Málaga. 1994.

##### **Métodos Instrumentales de Análisis en Química Clínica.**

G.J. Bender. Ed. Acribia, Zaragoza 1992

##### **Bioquímica Clínica: aspectos petrológicos e instrumentales**

X. Fuentes Arderiu, M.J. Castiñeiras, Ed Mayo, Barcelona 1996

#### **Método docente:**

Las **clases magistrales** serán de tipo expositivo utilizando medios audiovisuales. En ellas se pretende establecer los principios básicos de los contenidos mencionados e interactuar con los estudiantes sobre algunos de los aspectos de mayor relevancia teórica y práctica. Previamente a las clases presenciales los estudiantes dispondrán de información en el campus virtual de la UCM sobre el programa y bibliografía del master. Así mismo se abrirá un foro de debate para exponer dudas, sugerencias y observaciones.

Las **clases prácticas** se desarrollarán en el laboratorio en 6-8 sesiones de 2-3 horas. Estas prácticas estarán tutorizadas por un experto en la materia y se pretende que el estudiante diseñe de manera conjunta con el tutor la metodología de trabajo a seguir.

Los **seminarios** se dedicarán a la resolución de problemas de análisis sanitario. Se tratará también la interpretación de resultados analíticos, los aspectos éticos, la responsabilidad, la realización de informes y la comunicación con los clientes.

El **trabajo individual** estará dedicado a que cada estudiante, o cada grupo de ellos con un máximo de 5, presente y defienda un trabajo, seleccionado por ellos mismos en colaboración con el profesor, acerca del empleo y selección de las técnicas de análisis instrumental tratadas en los contenidos para la resolución de problemas analíticos reales.

Las **tutorías** se dedicarán a la discusión preliminar y preparación tanto del trabajo individual como de los seminarios, así como a la resolución de dudas sobre el contenido de las clases magistrales.

#### **Tipo de evaluación:**

EVALUACIÓN CONTINUA (60%)

Se realizará mediante exámenes tipo test presenciales y talleres realizados a través del campus virtual de cada uno de los temas de que consta el contenido teórico (30%).

Evaluación de la aptitud y habilidad en la realización de las prácticas de laboratorio

<p>(20%). Evaluación de la asistencia y participación del estudiante en los seminarios (20%). Evaluación del contenido, claridad y concisión en la exposición del trabajo individualizado (30%). EXAMEN FINAL (40%) Consistirá en dos partes: cuestiones teóricas y resolución teórico-práctica de un problema analítico.</p>
<p><b>Idioma en que se imparte:</b> Español</p>
<p><b>Información complementaria:</b> <b>Recursos materiales necesarios</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Aula equipada con proyección PowerPoint.</li><li>- Seminarios.</li><li>- Laboratorio de prácticas con la instrumentación necesaria.</li><li>- Documentación preparada por el profesor sobre los contenidos de los temas a tratar y bibliografía actualizada sobre los mismos.</li><li>- Campus virtual</li></ul> <p>Libros de texto, monografías especializadas y direcciones web.</p>
<p><b>Actividades complementarias a las clases teóricas:</b> En la metodología docente se ha indicado que el estudiante asistirá a <b>clases prácticas, seminarios y tutorías</b>. Presentará un <b>trabajo, realizado en grupo</b>. Además participará en todas las actividades implantadas en el campus virtual: <b>talleres, autoevaluaciones, foro de debate</b>.</p>

TÉCNICAS INSTRUMENTALES APLICADAS A ANÁLISIS SANITARIO

	Técnica	Actividad ( CRÉDITOS ECTS: 6 (4 teóricos y 2 prácticos)		A	B	C	D	E	Créditos ECTS (E/25)
		del profesor	del alumno	Horas de clase	Horas presenciales fuera del aula	Factor de trabajo del estudiante	Horas de trabajo personal del estudiante	Horas Totales (A+B+D)	
Teoría	Clases magistrales	Explica los fundamentos teóricos	Toma apuntes. Plantea dudas y cuestiones complementarias	30		1,5	45	75	3,0
laboratorio	Prácticas Laboratorio	Presenta los objetivos, orienta el trabajo, realiza seguimiento.	Diseña y realiza un método analítico	20		1	20	40	1,6
Otras Actividades	Tutoría personalizadas	Orienta y resuelve dudas	preparación del trabajo en grupo, resolución de dudas		2,5			2,5	0,1
	Seminarios y presentación de trabajos en grupos	Propone problemas y cuestiones. Orienta sobre el trabajo	Tratamiento datos, Interpretación de resultados . Presentación y debate de trabajo	10		1,5	15	25	1,0
Examen	Evaluaciones continuas y exámenes	Propone exámenes presenciales, autoevaluaciones, foro de debate y talleres en el campus virtual.	Participa en las actividades propuestas en el campus virtual, asiste a clase, realiza los exámenes presenciales		5	0,5	2,5	7,5	0,3
<b>TOTAL</b>				60	7,5		82,5	150	<b>6</b>



<b>Nombre Asignatura:</b> GESTIÓN DEL LABORATORIO DE ANALISIS SANITARIO
<b>Créditos ECTS:</b> 6
<p><b>Nombre del profesor/es que imparte/n la asignatura:</b>  Ródenas de la Rocha, Sofía; Martín Gómez, Carmen; Andrés Carvajales, Pedro; Ruiz López; Beatriz; Martín Carmona, M<sup>a</sup> Antonia; Olives Barba, Ana Isabel; Carcedo Güemez, Gregorio; Coronel Gonzalo, Cristina; Martín Carbajo, Laura; Del Castillo García, Benito; Méndez Marco, Nieves; Pingarrón Carrazón, José Manuel; Yañez-Sedeño Orive, Paloma; Pedrero Muñoz, María.</p>
<p><b>Objetivos, competencias y destrezas que se van a adquirir:</b>  Formar al estudiante sobre los aspectos teóricos y prácticos del trabajo en el laboratorio en el marco de la gestión de calidad, residuos, higiene y seguridad. Adquirir capacidad para la expresión oral y escrita de los conceptos relacionados con la gestión en los laboratorios.  Conocer y utilizar las normas y reglamentos sobre autorización, certificación, acreditación, gestión de residuos y prevención de riesgos en el laboratorio. Adquirir capacidad para la utilización de herramientas estadísticas utilizadas para el análisis de datos que demuestren la eficacia de la gestión de los laboratorios. Aprender a implantar un sistema de calidad, con indicadores de calidad y acciones preventivas y correctoras como mecanismo de mejora continua en el laboratorio. Planificar y programar una auditoria interna.  Fomentar el trabajo en equipo de los estudiantes como base para adquirir conciencia de la importancia de la relación interpersonal en el laboratorio y la necesidad de liderazgo para implantar un sistema de gestión.  Adquirir conciencia de la importancia de la gestión integral del laboratorio, como estrategia de buena organización, satisfacción del cliente y arma competitiva.  Las <b>competencias prioritarias de tipo genérico</b> que se pretenden inducir en el estudiante al cursar esta materia son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacidad de planificación y organización de la gestión de recursos y procesos en el laboratorio. Adaptación de los conocimientos teóricos a la práctica. (instrumentales)</li> <li>- Motivación, capacidad para asumir responsabilidades y trabajar en equipo (personal)</li> <li>- Iniciativa, actitud dinámica , liderazgo (sistémica)</li> </ul>
<p><b>Prerrequisitos, en su caso, para cursar la asignatura:</b> Haber cursado estudios previos de química analítica.</p>
<p><b>Contenido (breve descripción de la asignatura):</b>  el objetivo prioritario es que el estudiante adquiera la formación teórica y práctica necesaria para gestionar adecuadamente el laboratorio de análisis sanitario. Los temas impartidos y las actividades propuestas van dirigidas a desarrollar competencias en el estudiante para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• seleccionar y validar métodos analíticos, gestionar las muestras, organizar y controlar el flujo de trabajo analítico, calibrar y mantener equipos, asegurar la trazabilidad y establecer indicadores de calidad adecuados.</li> <li>• Manejar documentos asociados al sistema de calidad y a la gestión de otras actividades. Adquirir experiencia en la redacción de instrucciones técnicas y registros utilizados en la gestión de un laboratorio.</li> </ul> <p>Conocimiento de las disposiciones legales asociadas a la gestión del laboratorio de análisis sanitario.</p>
<p><b>Programa: Bloques temáticos fundamentales.</b>  Concepto de Calidad. Certificación y Acreditación de los laboratorios. Documentación en un sistema de calidad. Gestión de Calidad en el proceso preanalítico, analítico y postanalítico. Consideraciones específicas para la implantación de la Gestión de Calidad en un laboratorio de análisis biológico y química clínica. Gestión de eliminación de residuos. Gestión integrada de salud, higiene y prevención de riesgos laborales.</p>

**PROGRAMA:****Programa teórico:**

Concepto de Calidad. Ventajas e inconvenientes de la implantación de un sistema de calidad. Autorización, Certificación y Acreditación de los laboratorios: normas ISO-9000, normas EN-17025, norma ISO-15189.

Documentación en un sistema de calidad. Manual de Calidad, Procedimientos generales de calidad, Procedimientos normalizados de calidad.

Calidad en la organización de los laboratorios. Gestión de Calidad en el proceso preanalítico, analítico y postanalítico. Gestión de los recursos e instrumentación.

Trazabilidad de los datos generados en el laboratorio. Diseño de muestreo, tratamiento de datos e interpretación de resultados.

Consideraciones específicas para la implantación de la Gestión de Calidad en un laboratorio de análisis biológico y química clínica. Validación de métodos de análisis cualitativo y simicuantitativo.

Gestión de calidad en el laboratorio de microbiología. Locales y condiciones ambientales. Medios de cultivo y reactivos. Manipulación de muestras. Personal.

Gestión de calidad en el laboratorio de Hematología. Calibración y estandarización.

Gestión de eliminación de residuos en un laboratorio de análisis sanitario. Elaboración, implantación, coordinación y evaluación de un plan de gestión de residuos.

Gestión medioambiental. Análisis de la contaminación lumínica, acústica, electromagnética.

Gestión integrada de salud, higiene y prevención de riesgos laborales.

Elaboración y ejecución de procesos de auditoría de calidad. Auditorías internas.

Auditorías externas.

**Programa práctico.**

- Preparación de la documentación asociada a un sistema de calidad: elaboración de procedimientos normalizados de trabajo.

- Preparación de plantillas para realizar registros

- Calibración y mantenimiento instrumental

- Manejo de programas estadísticos

- Realización de gráficos de control de calidad interno.

Elaboración de una normativa de seguridad y de prevención de riesgos adaptada a un laboratorio de enseñanza.

**Bibliografía recomendada:**

Norma ISO 9001/2000; Norma ISO 17025/2000; Norma ISO 15189/2003.

Garantía de Calidad en los laboratorios analíticos. R. Compañó, A. Ríos. Ed. Síntesis, Madrid 2002.

Principios de Garantía de Calidad para Laboratorios Analíticos. F. Garfield. AOAC 1991

**Método docente:**

Las **clases magistrales** serán de tipo expositivo utilizando medios audiovisuales. En ellas se pretende establecer los principios básicos de los contenidos mencionados e interactuar con los estudiantes sobre algunos de los aspectos de mayor relevancia teórica y práctica. Previamente a las clases presenciales los estudiantes dispondrán de información en el campus virtual de la UCM sobre el programa y bibliografía del master. El contenido de las clases magistrales se introducirá en formato PDF en el campus virtual. Así mismo se abrirá un foro de debate para exponer dudas, sugerencias y observaciones.

Las **clases prácticas** se desarrollarán en el laboratorio en 6-8 sesiones de 2-3 horas.

Estas prácticas estarán tutorizadas por un experto en la materia y se pretende que el estudiante trabaje en un laboratorio en el que se encuentra implantado un sistema de gestión de la calidad según normas ISO, una sistemática de eliminación de residuos, prevención de riesgos laborales y seguridad e higiene en el trabajo.

Los **Seminarios** estarán orientados a la resolución de problemas sobre validación de métodos analíticos y comparación de métodos. Gráficos de control de calidad.

El **trabajo en grupo** estará dedicado a que cada grupo de estudiantes, con un

máximo de 5, presente y defienda un trabajo, seleccionado en colaboración con el profesor, acerca de un procedimiento general utilizado en la implantación de un sistema de calidad en el laboratorio, gestión de eliminación de residuos o prevención de riesgos.

El **trabajo individual** consistirá en la realización de un procedimiento normalizado de trabajo (PNT), con la tutoría del profesor.

Las **tutorías** se dedicarán a la discusión preliminar y preparación tanto del trabajo individual como de los seminarios, así como a la resolución de dudas sobre el contenido de las clases magistrales.

**Tipo de evaluación:**

EVALUACIÓN CONTINUA (60%)

Se realizará mediante exámenes de autoevaluación y talleres realizados a través del campus virtual de cada uno de los temas de que consta el contenido teórico.

Participación en el foro de debate. (30%).

Evaluación de la aptitud y habilidad en la realización de las prácticas de laboratorio (20%).

Evaluación de la asistencia y participación del estudiante en los seminarios (20%).

Evaluación del contenido, claridad y concisión en la exposición del trabajo en grupo (20%).

Evaluación del trabajo individual (10%)

EXAMEN FINAL (40%). Presencial.

Consistirá en dos partes: cuestiones teóricas y resolución teórico-práctica de un problema analítico.

**Idioma en que se imparte:** Español

**Información complementaria:**

**Recursos materiales necesarios**

- Aula equipada con proyección PowerPoint.
- Seminarios. Laboratorio de prácticas con la instrumentación necesaria.
- Documentación preparada por el profesor sobre los contenidos de los temas a tratar y bibliografía actualizada sobre los mismos.
- Campus virtual

Libros de texto, normativa actualizada sobre gestión del laboratorio, monografías especializadas y direcciones web.

**Actividades complementarias a las clases teóricas:**

En la metodología docente se ha indicado que el estudiante asistirá a **clases prácticas, seminarios y tutorías**. Presentará un **trabajo, realizado en grupo**.

Además participará en todas las actividades implantadas en el campus virtual:

**talleres, autoevaluaciones, foro de debate.**

**ASIGNATURA:** GESTIÓN DEL LABORATORIO DE ANALISIS SANITARIO

	Técnica	Actividad ( CRÉDITOS ECTS: 6 (4 teóricos y 2 prácticos)		A	B	C	D	E	Créditos ECTS (E/25)
		del profesor	del alumno	Horas de clase	Horas presenciales fuera del aula	Factor de trabajo del estudiante	Horas de trabajo personal del estudiante	Horas Totales (A+B+D)	
Teoría	Clases magistrales	Explica los fundamentos teóricos	Toma apuntes. Plantea dudas y cuestiones complementarias	30		2	60	90	3,60
laboratorio	Prácticas Laboratorio	Presenta los objetivos, orienta el trabajo, realiza seguimiento.	Diseña y realiza la implantación de actividades de gestión en el laboratorio	10		0,5	5	15	0,60
Otras Actividades	Tutoría personalizadas	Orienta y resuelve dudas	preparación del trabajo en grupo, resolución de dudas		5			5	0,20
	Seminarios y presentación de trabajos en grupos	Propone problemas y cuestiones. Orienta sobre el trabajo	Calibración, Control calidad trazabilidad, incertidumbres. Presentación y debate de trabajo	5	5	2	20	30	1,20
Examen	Evaluaciones continuas y exámenes	Propone exámenes presenciales, autoevaluaciones, foro de debate y talleres en el campus virtual.	Participa en las actividades propuestas en el campus virtual, asiste a clase, realiza los exámenes presenciales		5	1	5	10	<b>0,40</b>
<b>TOTAL</b>				45	15		90	150	<b>6</b>

<b>Nombre Asignatura:</b> Patología Molecular
<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Nombre del profesor/es que imparte/n la asignatura:</b> Fernando Escrivá Pons, Jose M <sup>a</sup> Culebras
<b>Objetivos, competencias y destrezas que se van a adquirir:</b> Dar información sobre los principios básicos que rigen la Patología molecular de distintas enfermedades, utilizar estos principios para analizar problemas de salud desde el punto de vista Bioquímico y que el alumno aprenda a interpretar las técnicas de Biología molecular.
<b>Prerrequisitos, en su caso, para cursar la asignatura:</b> Licenciados en Farmacia, Biología, Química, Veterinaria, Bioquímica y Medicina
<b>Contenido (breve descripción de la asignatura):</b>
<p><b>Programa: Bloques temáticos fundamentales.</b></p> <p><b>PRIMERA PARTE</b> Conceptos genéticos generales</p> <p><b>SEGUNDA PARTE</b> Patologías moleculares en el metabolismo de los Principios Inmediatos y de otros compuestos relacionados</p> <p>A) GLUCIDOS B) LIPIDOS C) PROTIDOS D) OTROS COMPUESTOS NITROGENADOS</p> <p><b>TERCERA PARTE</b> Patologías moleculares con repercusiones específicas en órganos y sistemas</p> <p><b>Programa teórico.</b></p> <p><b>PRIMERA PARTE</b> <b>Conceptos genéticos generales.</b></p> <p>1.- <u>Organización general del genoma humano.</u> Estructura de la cromatina. Organización estructural de los genes. Alteraciones genéticas: mutación, delección, inserción, recombinación, conversión génica y transposición. Sistemas de protección de la integridad génica; reparación del DNA. Factores que modifican la expresión génica; epigenética. Mapas y bases de datos génicos. Proyecto "Genoma Humano": repercusiones sociales y fisiopatológicas.</p> <p>2.- <u>Procedimientos básicos para el análisis del genotipo.</u> Técnicas de hibridación y tipos de sondas génicas. Clonación molecular y celular de los ácidos nucleicos. Técnicas de amplificación del DNA: la PCR y sus variantes. Detección de polimorfismos en fragmentos de restricción y repeticiones en tándem. Microarrays de DNA y cDNA. Genómica y Proteómica.</p> <p>3.- <u>Características generales de las enfermedades moleculares.</u> Bases moleculares de las enfermedades. Tipos de enfermedades genéticas: monogénicas, poligénicas y multifactoriales. Patrones de transmisión hereditaria; el ligamiento génico. Herencia citoplásmica. Enfermedades mitocondriales.</p>

Enfermedades cromosómicas o citogenéticas.

Frecuencia de las enfermedades genéticas.

4.- Técnicas para el diagnóstico de las enfermedades moleculares.

Diagnóstico directo mediante análisis del gen.

Diagnóstico indirecto mediante análisis de las secuencias polimórficas próximas.

Diagnóstico de las alteraciones del DNA en la línea germinal.

Diagnóstico de las alteraciones del DNA somático.

Tipos de diagnóstico prenatal.

Programas de detección; impacto social del diagnóstico génico.

Aplicaciones de las técnicas moleculares en la Medicina Legal y Forense.

5.- Tratamiento de las enfermedades moleculares.

Terapia génica: técnicas *in vivo* y *ex vivo*.

Vectores virales y no virales.

Genes tóxicos y genes activadores de profármacos.

Viroterapia génica.

Las células del tronco embrionario.

Modelos animales de enfermedades genéticas.

**SEGUNDA PARTE**

**Patologías moleculares en el metabolismo de los Principios Inmediatos y de otros compuestos relacionados.**

**A) GLUCIDOS**

6.- Alteraciones de la homeostasis glucídica: diabetes mellitus.

Tolerancia a la glucosa.

Mecanismo de secreción de insulina.

Etiología de la diabetes de tipo I.

Etiología de la diabetes de tipo II.

Otros tipos de diabetes.

7.- Repercusiones a largo plazo de la diabetes mellitus.

\_Vía del sorbitol.

Vía del mio-inositol.

Glucosilación de proteínas: hemoglobina A<sub>1C</sub> y fructosamina.

Los AGEs: patogenicidad y receptores.

8.- Alteraciones en el metabolismo de la Fructosa

Toxicidad hepática de la fructosa.

Fructosuria esencial.

Intolerancia hereditaria a la fructosa.

Deficiencia en fructosa 1,6 bis-fosfatasa.

9.- Alteraciones en el metabolismo de la Galactosa.

Deficiencia en galactosa 1-fosfato uridil transferasa.

Deficiencia en galactoquinasa.

10.- Disacaridosis.

Digestión y absorción de los glúcidos dietarios.

Mecanismos de patogenicidad de las disacaridosis.

Deficiencia en lactasa.

Deficiencia en sacarasa- $\alpha$ -dextrinasa.

Malabsorción de glucosa-galactosa.

11.- Glucogenosis.

Enzimopatías relacionadas con el metabolismo del glucógeno.

Etiología molecular de las repercusiones patológicas de las glucogenosis.

- 12.- Mucopolisacaridosis.  
Estructura y función de los mucopolisacáridos.  
Tipos y etiología de las mucopolisacaridosis.  
Introducción a las enfermedades lisosomales.

### **B) LIPIDOS**

- 13.- Lipoproteínas.  
Composición, estructura y metabolismo de las lipoproteínas.  
Tipos, función y fisiopatología de las apolipoproteínas.
- 14.- Hiperlipoproteinemias.  
Hiperquilomicronemia.  
Hipercolesterolemia.  
Disbetalipoproteinemia.  
Hipertrigliceridemias endógena y mixta.
- 15.- Hipolipoproteinemias. Esfingolipidosis.  
Hipolipoproteinemias.  
Estructura y degradación de los esfingolípidos.  
Tipos y repercusiones patológicas de las esfingolipidosis.

### **C) PROTIDOS**

- 16.- Ciclo de la urea.  
Enzimopatías en el ciclo de la urea.  
Otras causas de hiperamonemia.  
Mecanismos de neurotoxicidad del ion amonio.
- 17.- Enzimopatías en el metabolismo de los aminoácidos azufrados.  
Hipermetioninemia.  
Homocistinuria.  
Cistationuria.
- 18.- Enzimopatías en el metabolismo de los aminoácidos ramificados.  
Enfermedad del jarabe de arce.  
Acidurias orgánicas.
- 19.- Enzimopatías en el metabolismo de los aminoácidos aromáticos.  
Hiperfenilalaninemias.  
Fenilcetonuria.  
Hipertirosinemia.

### **D) OTROS COMPUESTOS NITROGENADOS**

- 20.- Alteraciones en la biosíntesis del grupo Hemo.  
Porfirias: clasificaciones.  
Repercusiones patológicas generales .  
Tipos y características específicas.
- 21.- Degradación del grupo Hemo.  
Mecanismos de neurotoxicidad de la bilirrubina.  
Hiperbilirrubinemia e ictericias.
- 22.- Síntesis y degradación de los nucleótidos púricos.  
Hiperuricemia y gota.  
Deficiencia de adenosín-desaminasa.  
Síndrome de Lesch-Nyhan.

### **TERCERA PARTE**

#### **Patologías moleculares con repercusiones específicas en órganos y sistemas.**

- 23.- Obesidad.  
El equilibrio energético: control de la ingesta y del gasto calórico.  
Bases moleculares del desarrollo de la obesidad.  
Papel biológico del tejido adiposo marrón  
Funciones metabólicas y endocrinas del tejido adiposo blanco.  
Lipotoxicidad y resistencia a la insulina.
- 24.- Obstrucción pulmonar crónica causada por el enfisema.

- Características generales de las antiproteasas.  
Estructura, función y genética de la  $\alpha_1$ -antitripsina.  
Etiopatogénesis molecular del enfisema.  
Base molecular de las aproximaciones terapéuticas.  
Introducción a las enfermedades conformacionales.
- 25.- Patología molecular en las enfermedades degenerativas de SNC.  
Neurobioquímica de la enfermedad de Alzheimer.  
Patologías desmielinizantes.
- 26.- Etiopatogénesis molecular de la aterosclerosis.  
Aterosclerosis y trombosis.  
Cardiopatía isquémica.  
Marcadores bioquímicos del infarto de miocardio.
- 27.- Alteraciones del metabolismo muscular.  
Mitocondriopatías.  
Distrofias musculares.  
Rabdomiolisis.  
Polimiositis.
- 28.- Bases moleculares de la patogenicidad del stress oxidativo.  
Características generales del oxígeno molecular.  
Formación y destrucción de especies reactivas oxigenadas (ROS).  
Papel de las ROS en la inducción y desarrollo de la apoptosis.  
Repercusiones patológicas de los radicales libres.
- 29.- Bases moleculares de la patogenicidad de los agentes infecciosos.  
Mecanismos de lesión celular por agentes infecciosos.  
Mecanismos inmunológicos.  
Moléculas implicadas en la virulencia.  
Patología molecular de las infecciones protozoarias.  
Diagnóstico molecular de las infecciones víricas, bacterianas y fúngicas.
- 30.- Patologías moleculares en los mecanismos de transporte.  
Cistinuria.  
Aminoaciduria dibásica.  
Enfermedad de Hartnup.  
Síndrome de Fanconi.  
Fibrosis quística.
- 31.- Patología molecular de la matriz extracelular.  
Enfermedades del colágeno y proteoglucanos.  
Alteración fibrinoide del colágeno.  
Depósitos extracelulares amiloideos e inmunológicos.  
Fibrosis y esclerosis.

**Bibliografía recomendada:**

- **"Biochemistry: Internacional edition"**.  
Berg, J.M., Tymoczko, J.L., Stryer, L., 6ª edición. 2006. W.H. Freeman & Co Ltd (ed)
- **"Textbook of biochemistry with clinical correlations"**  
Devlin, T.M. 2006. Wiley VCH
- **"Bioquímica Ilustrada: bioquímica y biología molecular en la era posgenómica"**.  
Campbell, P.N., Peters, T.J. y Smith, A.D. 5ª edición. 2006. Elsevier-Masson (ed)
- **"Biología Celular y Molecular"**. Lodish y cols. (5ª Edición, 2005). Panamericana (ed)
- **"Genes VIII"**. Lewin, B. (2004). Pearson Prentice Hall (ed).
- **"Introducción a la Biología Celular"**. Alberts y cols. (2ª Edición, 2005). Panamericana (ed).
- **"Biología Molecular e Ingeniería Genética"**. J Luque y A Herráez (2001).



<p>Harcourt (ed)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>"Ingeniería genética y transferencia génica"</b>. Marta Izquierdo (2ª Edición, 2001). Piramide (ed)</li> <li>- <b>"Basic methods for the biochemical lab"</b> Holtzhauer, M. 2006. Springer-Verlag Berlin and Heidelberg GmbH &amp; Co. K (ed)</li> <li>- <b>"Fundamentos y técnicas en análisis bioquímico"</b>. Dócon Navaza, M.C., García García-Saavedra, M. J. y Vicente García, J.C. 2005</li> <li>- <b>"Diagnóstico y tratamientos clínicos por el laboratorio. 13ªed.</b> J.B. Henry. Editorial Masson-Salvat, 2001</li> <li>- <b>"The metabolic and molecular basis of inherited diseases. 8ª ed.</b> C.R. Scriver, A.L. Beaudet, W.S. Sly, D. Valle. Mc Graw-Hill, 2001.</li> <li>- <b>"Patología molecular.</b> J.M. González de Buitrago, J.M. Medina Jiménez. Mc Graw-Hill Interamericana, 2001.</li> <li>- <b>" Bioquímica clínica. 2ª ed.</b> A. Gaw, R.A. Cowan, D.J. O'Reilly, M.J. Stewart, J. Shepherd. Harcourt Brace, 2001. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Clinical Chemistry (Principles, Procedures, Correlation). 4ª ed.</b> M-L- Bishop, J.L. Duben—Engelkirk, E.P. Fody. Lippincott Williams and Wilkins, 2000.</li> <li>• <b>Tietz Fundamentals of clinical chemistry. 4ª ed.</b> C.A. Burtis, E.R. Ashwood, WB Saunders Co., 2000.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Método docente:</b>
<b>Tipo de evaluación:</b> continuada, se comprobará de forma continua lo que el alumno va asimilando.
<b>Idioma en que se imparte:</b> Español
<b>Información complementaria:</b>
<b>Actividades complementarias a las clases teóricas:</b>

## **MODULO 3: ASIGNATURAS OPTATIVAS**

<b>Nombre Asignatura:</b> Análisis de la Composición Corporal
<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Nombre del profesor/es que imparte/n la asignatura:</b> Luis García Diz
<b>Objetivos, competencias y destrezas que se van a adquirir:</b> El estudiante deberá conocer y saber medir los componentes corporales sobre los que se distribuyen los fármacos y son más sensibles al estado nutricional del sujeto, así como al grado de crecimiento, actividad física y posible presencia de algunas de las patologías más prevalentes. Deberá saber realizar la cuantificación de la composición corporal de un sujeto y sus circunstancias concretas y adecuar la posología de un medicamento a la situación del sujeto.
<b>Prerrequisitos, en su caso, para cursar la asignatura:</b> Haber cursado estudios de anatomía y nutrición básicos.
<b>Contenido (breve descripción de la asignatura):</b> Proporcionará al estudiante una visión específica del cuerpo humano como destino final de los nutrientes de la dieta. Para ello profundizará en el conocimiento de los distintos compartimentos sensibles al nivel de nutrientes y otros componentes de la dieta y en sus técnicas de medida. Analizará el crecimiento y estudiará la proporcionalidad de las diferentes partes. Discriminará entre los métodos usados en función del tipo de organismo a medir. Estudiará las influencias de diferentes elementos causales sobre la composición corporal que modifican el resultado final de la acción de los componentes transportados por los alimentos. Las realidades objetivas y subjetivas (imagen corporal y moda) se analizarán como condicionantes del comportamiento alimentario. Finalmente analizará las alteraciones causadas por algunas de las patologías más prevalentes sobre la composición corporal final de los sujetos.
<b>Programa: Bloques temáticos fundamentales.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antecedentes históricos de los métodos de estudio de la composición corporal</li> <li>• Métodos generales de determinación de la composición corporal.</li> <li>• Métodos de composición corporal adecuados en Pediatría</li> <li>• Métodos de composición corporal en animales de experimentación.</li> <li>• Modelos y componentes corporales. Ecuaciones de cálculo y predicción de compartimientos. Dosificación de nutrientes y fármacos.</li> <li>• Influencias biológicas determinantes de la composición corporal.</li> <li>• Imagen corporal y autoestima. Sobrepeso y enfermedades TCA.</li> <li>• Composición corporal en algunas patologías prevalentes.</li> </ul> <p><b>Programa teórico. Cada tema corresponde a una lección magistral.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antecedentes históricos de los métodos de estudio de la composición corporal</li> <li>• Métodos generales de determinación de la composición corporal.</li> </ul> <p>Técnicas de dilución. Hidrometría. Hidrodensitometría y pletismografía de desplazamiento de aire. Análisis de imagen. Análisis de cuerpo entero por contador de activación de neutrones. Absorciometría dual de rayos X. Tomografía computarizada. Resonancia magnética. Imagen por ultrasonidos. Interactancia de infrarrojo cercano Análisis de bioimpedancia Antropometría y cineantropometría..</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos de composición corporal adecuados en Pediatría</li> <li>• Métodos de composición corporal en animales de experimentación.</li> <li>• Modelos y componentes corporales. Ecuaciones de cálculo y predicción de compartimientos.</li> </ul>

<p>Modelo molecular multicomponente.  Adiposidad y distribución grasa.  Medida de la masa muscular.  Peso de los órganos más importantes y gasto energético en reposo.  Proporcionalidad corporal. Alometría. Phantom.  Somatotipos.  Diagnósticos individuales versus epidemiológicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Influencias biológicas determinantes de la composición corporal.</li> </ul> <p>Influencias genéticas, sexo y etnicidad.  Edad. Edad biológica versus edad cronológica.  Gestación.  Ejercicio.  Influencias hormonales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Imagen corporal y autoestima. Sobrepeso y enfermedades TCA.</li> </ul> <p>Interacción composición corporal, imagen, cultura y moda.  Impacto de la publicidad en sobre al imagen corporal deseada.  Percepción subjetiva como condicionante del comportamiento alimentario.  Sobrepeso y trastornos del comportamiento alimentarios (TCA).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Composición corporal en algunas patologías prevalentes.</li> </ul> <p>Asociación con la morbi-mortalidad.  Composición corporal y cáncer.  Obesidad y diabetes: resistencia a la insulina.  La composición corporal en los enfermos de SIDA.  Enfermedad inflamatoria y composición corporal.</p> <p><b>Programa práctico.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de un modelo bicompartimental por hidrometría.</li> <li>• Determinaciones antropométricas e interpretación diagnóstica de la composición corporal.</li> <li>• Determinaciones por bioimpedancia de composición corporal.</li> <li>• Determinación e interpretación del somatograma.</li> <li>• Ajustes de funciones de crecimiento. Análisis diagnóstico de percentiles.</li> </ul>
<p><b>Bibliografía recomendada:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Human body composition. S.B. Heymsfield, T.G. Lohman, Z. Wang &amp; S.B. Going. Human kinetics. United States. 2005.</li> <li>• Manual de cineantropometría. F. Esparza Ros. GREG. FEMEDE. 1ª ed. 1993.</li> <li>• Applied Body Composition Assessment. V.H. Heyward &amp; L.M. Stolarczyk. Human kinetics. United States. 1996.</li> <li>• Manual de referencia del crecimiento y desarrollo pediátrico. J.M.B. Buckler. Edika Med. Barcelona. 1998.</li> <li>• Practical Human Biology. Ed. J.S. Weiner &amp; J.A. Lourie. Academic Press. London. 1981.</li> </ul>
<p><b>Método docente:</b> Mixto con actividades presenciales, dirigidas y autónomas.</p>
<p><b>Tipo de evaluación:</b> Mixta, adaptada a las actividades realizadas.</p>
<p><b>Idioma en que se imparte:</b> Español</p>
<p><b>Actividades complementarias a las clases teóricas:</b>  Evaluación y seguimiento de la composición corporal de un sujeto a lo largo del semestre, cuantificando el impacto del periodo de vacaciones sobre la misma.  Análisis de los cánones de belleza a lo largo de la historia del arte (museos de pintura y escultura). Estudio de la imagen corporal y nuevos alimentos en la publicidad actual. Dosificación de algunos medicamentos en función de la composición corporal de los pacientes.</p>

<b>Nombre Asignatura:</b> Análisis Numérico e Informática Aplicada
<b>Créditos ECTS:</b> 4
<b>Nombre del profesor/es que imparte/n la asignatura:</b> Luis García Diz
<p><b>Objetivos, competencias y destrezas que se van a adquirir:</b></p> <p>El estudiante deberá actualizar sus conocimientos de estadística y análisis numérico y comprender la imprescindibilidad de las tecnologías de manejo de la información y el conocimiento (TIC) en el quehacer diario del analista. Deberán manejar con soltura los principales ámbitos de programación estructurada y ofimáticas para el trabajo con las tablas y bases de datos, manejo de funciones de ajuste y estadística básica.</p>
<b>Prerrequisitos, en su caso, para cursar la asignatura:</b>
<p><b>Contenido (breve descripción de la asignatura):</b></p> <p>El programa de la asignatura realizará un recuerdo y puesta al día de las principales herramientas de análisis numérico y estadístico de aplicación en el laboratorio de análisis y efectuará una introducción a las tecnologías de hardware y software de los modernos ordenadores de forma que el futuro especialista en nutrición y dietética conozca a fondo sus posibilidades. El diseño de programas estructurados le obligará a conocer a fondo los problemas a los que se enfrente y ordenará y racionalizará la forma de resolverlos. A continuación le mostrara las posibilidades de los entornos ofimáticas para su uso en estudios de nutrición y dietética. Aprenderá a manipular imágenes digitales con fines científicos. Y por último practicará la navegación por Internet hacia objetivos concretos, manteniendo el rumbo. A la vez que aprende a usar y a diseñar paginas interactivas en hipertexto.</p>
<p><b>Programa: Bloques temáticos fundamentales.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos previos de estadística aplicada a la biología.</li> <li>• Introducción a la informática aplicada al laboratorio de análisis.</li> <li>• Programación estructurada.</li> <li>• Aplicaciones de la ofimática a los estudios de laboratorio.</li> <li>• Análisis y procesamiento de imágenes.</li> <li>• Aplicaciones comerciales.</li> <li>• Redes informáticas.</li> </ul> <p><b>Programa teórico. Cada tema corresponde a una lección magistral.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos previos de estadística aplicada a la biología.</li> <li>1. El hombre numérico. El analfabetismo funcional y sus graves consecuencias.</li> <li>2. Tipos de variables y distribuciones. Medidas centrales y de dispersión. La distribución normal. Teorema central del límite. Simetría y curtosis.</li> <li>3. Distribuciones multivariante. Dependencia funcional. Ajuste de funciones por máxima verosimilitud. Correlación y regresión. ¿Causa versus efecto o simultaneidad?</li> <li>4. Variables aleatorias. Probabilidad. Muestreo. Representatividad. Estimadores. Intervalos de confianza.</li> <li>5. Contraste de hipótesis. Contraste de proporciones, medias apareadas y de dos poblaciones normales independientes. Análisis de varianza de uno y varios factores. Modelo factorial.</li> <li>6. Estadística no paramétrica. Uso del estadístico ji-cuadrado. Contraste de bondad de ajuste de distribuciones. Test de rachas. Equidistribución de dos poblaciones. Contrastes de Wilcoxon para muestras apareadas. Test de Kruskal - Wallis.</li> <li>7. Técnicas de control de calidad. Precisión y exactitud. Sensibilidad y especificidad. Control de procesos.</li> <li>8. Validación de métodos analíticos. Concepto y cálculo de las</li> </ul>

incertidumbres.

- Introducción a la informática aplicada a la nutrición.
- 9. El ordenador como una estructura programable de estímulo-respuesta. Estructura básica y posibilidades.
- 10. Programas: una forma de organizar el pensamiento. La necesidad de la mecanización del trabajo del analista.
  - Programación estructurada.
- 11. Los lenguajes informáticos: bajo, medio y alto nivel. Del lenguaje máquina a la "interface humana". Ensambladores y compiladores.
- 12. Variables, operaciones, funciones, bucles y bifurcaciones. Subrutinas. Tipos de datos en nutrición, análisis de resultados y toma de decisiones.
- 13. Estadística aplicada. Ajuste de funciones. El diagnóstico informático.
- 14. Programación estructurada. Entornos de texto y visuales. Programación orientada a objetos.
- 15. Estructura de un programa nutricional: manejo de pacientes, datos clínicos, dietéticos y antropométricos. Validación de datos. Análisis del comportamiento alimentario. Diseño de dietas. Sistemas expertos.
  - Aplicaciones de la ofimática a los estudios de laboratorio.
- 16. Hojas de cálculo. Operaciones básicas. Estructuración escalar y matricial. Funciones. Macros. Programación propia. Hojas de balance: input-output. Ajustes de aportes a requerimientos por el método simplex.
- 17. Bases de datos. Bases de datos relacionales. Tablas y formularios. Estructuras física y lógica de los datos. Filtros. Ordenaciones. Consultas. Lenguaje SQL. Accesos ODBC. Informes. Aplicación directa al manejo de tablas de composición de alimentos y encuestas.
- 18. Procesadores de texto. Diseño y manejo de tablas. Indexación. Glosarios. Manejo automático de referencias y bibliografía. Enlace con datos contenidos en hojas de cálculo y/o bases de datos.
  - Aplicaciones comerciales específicas sobre nutrición y diseño de dietas.
- 19. Aplicaciones comerciales. El control de calidad en el laboratorio de análisis. Manejo de bases de datos. Composición corporal y crecimiento.
  - Redes.
- 20. Redes. Intranet. Internet. Protocolos TCP/IP. El espacio WEB. El analista en la red: información útil y ruido. Buscadores. Navegar hacia un destino sin perderse en el camino. Lenguajes de hipertexto. HTML y XML. Estructura y posibilidades de portabilidad.

#### **Programa práctico.**

- Introducción a la estadística básica.
- 1. Estadística descriptiva. Test de significación. Técnicas básicas de control de calidad en un laboratorio. Cartas de control de calidad. Validación de métodos. Cálculos de incertidumbres.
- Introducción a la informática aplicada.
- 2. Reconocimiento de los componentes y estructura básica de un ordenador. Esquema básico de un programa informático. Diagramas de flujo. Entradas, manipulación y salidas de información.
  - Programación estructurada.
- 3. Entornos de programación interpretados y compilados. QBasic y Visual Basic. Cálculo de un índice nutricional sencillo en cada entorno.
- 4. Diseño y desarrollo de un programa que realice en diagnóstico asociado a un índice nutricional sencillo. Presentación de resultados alfanumérica.
- 5. Cálculo de los parámetros básicos de la estadística descriptiva. Introducción y validación de datos.
- Aplicaciones de la ofimática a los estudios nutricionales.

6. Cálculo y diagnóstico de un índice nutricional sencillo en un entorno de hoja de cálculo. Ajuste de dietas. Cálculo del aporte de alimentos con los que cubrir unos requerimientos predeterminados. Método simplex.
7. Diseño y manejo de una base de datos que contenga una tabla de composición de alimentos y al menos otra de grupos de alimentos.
8. Diseño de formularios simples y mixtos. Consultas. Ordenación de la tabla por riqueza en alguno de los componentes de los alimentos. Selección de alimentos que cumplan determinados criterios.
  - Aplicaciones comerciales específicas sobre nutrición y diseño de dietas.
9. Uso de alguna aplicación informática comercial. Manejo de pacientes/clientes. Introducción y validación de datos. Ayudas al diagnóstico.
10. Análisis y diseño de dietas. Métodos de frecuencias y consumos reales. Métodos de intercambios.

**Bibliografía recomendada:**

- Windows XP. Guía rápida. A. Gonzáles mangas & G. González Mangas. Ed. Paraninfo. Madrid. 2002.
- Word 2002. Windows XP. Guía rápida. A. Gonzáles mangas & G. González Mangas. Ed. Paraninfo. Madrid. 2002.
- PowerPoint 2002. Windows XP. Guía rápida. A. Gonzáles mangas & G. González Mangas. Ed. Paraninfo. Madrid. 2002.
- Access 2002. Office XP. Guía rápida. A. Gonzáles mangas & G. González Mangas. Ed. Paraninfo. Madrid. 2002.
- Excel 2002. Office XP. Guía rápida. A. Gonzáles mangas. Ed. Paraninfo. Madrid. 2002.
- Visual Basic 6. A. Gonzáles mangas. Ed. Paraninfo. Madrid. 1999.
- Estadística informatizada. P. Moreu Jalón. Ed Paraninfo.1999.
- Estadística elemental. Lo esencial 2ª Ed. R. Jonson & P. Kuby. Ed. International Thomson Editores. México. 1998.
- Modelización. Sixto Ríos. Ed. Alianza Universidad. Madrid. 1995.
- Biofísica. Procesos de autoorganización en Biología. Eudema Universidad. Madrid. 1992.
- 3-D Human modeling and animation 2ª Ed. P. Ratner. Ed. Wiley. New Jersey. 2003.

**Método docente:** Mixto con actividades presenciales, dirigidas y autónomas.

**Tipo de evaluación:** Mixta, adaptada a las actividades realizadas.

**Idioma en que se imparte:** Español

**Información complementaria:**

**Actividades complementarias a las clases teóricas:**

Recogida de datos de consumo de alimentos durante una semana para su validación y evaluación nutricional con las herramientas informáticas desarrolladas por los propios estudiantes.

<b>Nombre Asignatura:</b> Legislación y Control de calidad de alimentos y agua
<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Profesores que imparten la asignatura:</b> Nieves Bosch Bosch, Mercedes García Mata, M <sup>a</sup> Teresa Orzáez Villanueva, M <sup>a</sup> José Villanueva Suárez
<b>Objetivos:</b> Conocer las disposiciones básicas de la legislación alimentaria y su aplicación al sector alimentario. Estudiar los aspectos y criterios de la calidad de los alimentos y los sistemas de control APPCC en la industria alimentaria. La inspección de los establecimientos alimentarios. Conocer el control de calidad de los alimentos procedentes de los distintos sectores agroalimentarios y del agua.
<b>Prerrequisitos:</b> los mismos que para el resto de asignaturas de postgrado
<b>Contenido (breve descripción de la asignatura)</b>
El control de calidad de los alimentos es una de las materias más interesantes y complicadas para aquellas personas implicadas en el estudio y control de los alimentos desde todos los ámbitos: sanitario, tecnológico, sensorial y nutritivo. En la actualidad existe un marco legal a partir del cual se han desarrollado las normativas necesarias para controlar la calidad de los alimentos procedentes de los distintos sectores encaminadas a proteger la salud de los consumidores y la responsabilidad en la producción de alimentos.
<b>Programa:</b>
- <b>Marco jurídico general:</b> Legislación alimentaria nacional española. Legislación alimentaria europea. Ambito legal del control de calidad de los alimentos. Legislación alimentaria internacional. <b>-Aspectos generales del control de los alimentos:</b> Calidad de los alimentos. Calidad en la industria alimentaria: Normas ISO 9000. Sistemas de análisis de peligros y puntos de control crítico (APPCC). Guías de buenas practicas. Inspeccion de establecimientos alimentarios. Acreditaciones. <b>-Control y garantía de calidad en los sectores alimentarios:</b> Sector lácteo. Carne, pescado y huevos. Grasas comestibles. Cereales y derivados. Hortalizas y frutas. Alimentos edulcorantes y estimulantes. Sector de las bebidas. Restauración colectiva. <b>-Control de calidad del agua:</b> Normativa de calidad. Parámetros indicadores de la calidad. Sistemas de potabilización y acondicionamiento de las aguas. Análisis físico-químico.
<b>Prácticas</b>
-Resolución de casos prácticos -Aplicación de métodos analíticos para el control de calidad de alimentos. -Aplicación de métodos analíticos para el control de calidad del agua -Elaboración de informes
<b>Bibliografía</b>
-Código Alimentario Español (2003)Ed. Tecnos. Madrid -Mortimore, S. y Wallace, C. (2004) HACCP. Ed. Acribia. Zaragoza. -Roudot, A.C. (2004) Reología y análisis de la textura de los alimentos. Ed. Acribia. Zaragoza. -RD 140/2003 de 7 de Febrero (BOE nº45) por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
<b>Método docente:</b> Impartición de clases magistrales. Trabajos individuales y en grupo por parte de los alumnos y debates.
<b>Evaluación:</b> Se valorará la participación del alumno en cuestiones que se expongan durante la disertación del docente, la participación en mesas redondas así como los trabajos aportados por el alumno acerca de los contenidos del programa.
<b>Actividades complementarias a las clases teóricas:</b> se contará como trabajo complementario la asistencia a conferencias que se organicen durante el curso académico. Asimismo, se invitará a expertos que se hagan cargo de alguna lección magistral.



# MÁSTER EN ANÁLISIS SANITARIOS

## 1<sup>er</sup> CURSO

### 1<sup>er</sup> TRIMESTRE

#### MODULO 1: COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN (OPTATIVO)

MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA

FISIOLOGÍA E INMUNOLOGÍA

BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA CELULAR

INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ANALÍTICA

GENÉTICA BÁSICA

**TOTAL: DE 0 A 30 ETCS SEGÚN GRADO**

### 2<sup>o</sup> Y 3<sup>er</sup> TRIMESTRES

#### MODULO 2 : FUNDAMENTAL (OBLIGATORIO)

DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO

DIAGNÓSTICO PARASITOLÓGICO

DIAGNÓSTICO INMUNOLÓGICO

BIOQUÍMICA CLÍNICA

FISIOLOGÍA DE LOS FLUIDOS ORGÁNICOS

PATOLOGÍA MOLECULAR

TÉCNICAS INSTRUMENTALES APLICADAS AL ANÁLISIS SANITARIO

GESTIÓN DEL LABORATORIO DE ANALISIS SANITARIO

**TOTAL: 36 (ORIENTACIÓN INVESTIGADORA) ó 48 (ORIENTACIÓN PROFESIONAL) ETCS**

## 2<sup>o</sup> CURSO

### 1<sup>er</sup> TRIMESTRE

#### MODULO 3: PRACTICUM (OPTATIVO)

##### ORIENTACIÓN PROFESIONAL

PRACTICAS PROFESIONALES 24 ETCS (PLAZAS LIMITADAS SEGÚN OFERTA ANUAL)

##### ORIENTACIÓN INVESTIGADORA

Trabajo de investigación (24 ETCS) en MÁSTER EN CIENCIAS FARMACÉUTICAS

Trabajo de investigación (24 ETCS) en MÁSTER EN CIENCIAS y TECNOLOGÍAS QUÍMICAS ANALÍTICAS

**TOTAL: HASTA 24 ETCS**

### 2<sup>o</sup> Y 3<sup>er</sup> TRIMESTRES

#### MODULO 4 : ESPECIALIZACION (OPTATIVO)

##### ORIENTACIÓN PROFESIONAL

ANÁLISIS DE LA COMPOSICION CORPORAL

ANÁLISIS NUMÉRICO E INFORMÁTICA APLICADA

NUEVAS TECNOLOGÍAS APLICADAS AL DIAGNÓSTICO Y EPIDEMIOLOGÍA MICROBIANA

DESARROLLO EXPERIMENTAL DEL PROCESO ANALÍTICO

CONTAMINACIÓN ABIÓTICA DE SUELOS Y AGUA. EVALUACIÓN DE RIESGOS PARA LA SALUD.

ANÁLISIS Y CONTROL MICROBIOLÓGICO Y PARASITOLÓGICO DE ALIMENTOS.

SEGURIDAD EN LA CADENA ALIMENTARIA. EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS

GENÓMICA, PROTEÓMICA Y BIOINFORMÁTICA

METODOLOGÍA DIAGNÓSTICA EN BIOQUÍMICA CLÍNICA

**TOTAL: HASTA 24 ETCS**

- Hito 1: Complementos de formación → Superar de 0 a 30 créditos dependiendo de la formación previa de grado, elegidos por el tutor de las asignaturas optativas:

Bioquímica y Biología Molecular
Fisiología e Inmunología
Genética Básica
Introducción a la Química Analítica
Microbiología y Parasitología

Nota: El alumno sólo debe superar las elegidas por el tutor para superar el hito.

- Hito 2: Módulo fundamental → Superar 48 créditos (Orientación Profesional) o 36 créditos (Orientación investigadora) del conjunto de asignaturas:

Bioquímica Clínica
Diagnóstico Inmunológico
Diagnóstico Microbiológico
Diagnóstico Parasitológico
Fisiología de los fluidos orgánicos
Gestión del laboratorio de análisis sanitario
Patología Molecular
Técnicas Instrumentales aplicadas al análisis sanitario

- Hito 3 Certificable: Primer curso completo → Superar Hito 1 e Hito 2.
- Hito 4: Trabajo de investigación (sólo Orientación investigadora) → Superar 24 créditos del conjunto de asignaturas optativas:

Trabajo de investigación en MÁSTER EN CIENCIAS FARMACÉUTICAS
Trabajo de investigación en MÁSTER EN CIENCIAS y TECNOLOGÍAS QUÍMICO ANALÍTICAS

- Hito 5: Prácticas Tuteladas (sólo Orientación Profesional) → Superar 24 créditos del conjunto de asignaturas optativas:

Prácticas Tuteladas
---------------------

- Hito 6: Módulo de especialización (sólo Orientación Profesional) → Superar el siguiente número créditos del conjunto de asignaturas:
  - Si tiene Grado de 240 ETCS: 72 – créditos superados en (Hito 1 + Hito 5)
  - Si tiene Grado de 300 ETCS o más: 42 – créditos superados en (Hito 1 + Hito 5)

Análisis de la Composición Corporal
Análisis numérico e Informática aplicada
Nuevas tecnologías aplicadas al Diagnóstico y Epidemiología Microbiana
Legislación y Control de calidad de alimentos y agua*
Contaminación Atmosférica: Biótica y Abiótica*
Seguridad en la Cadena Alimentaria. Evaluación y Control de Riesgos*
Genómica, Proteómica y Bioinformática*
Desarrollo experimental del proceso analítico*
Contaminación Abiótica de Suelos y Agua. Evaluación de Riesgos para la Salud*
Análisis y control microbiológico y parasitológico de alimentos*
Metodología Diagnóstica en Bioquímica Clínica*
*Estas asignaturas pertenecen a otros Masters del POP de Farmacia

- Hito 7 Certificable: TITULACION con Orientación investigadora → Superar Hito 3 e Hito 4.
- Hito 8 Certificable: TITULACION con Orientación profesional → Superar Hito 3 e Hito 6.

**TÍTULO:**

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN  
ANÁLISIS SANITARIOS**

**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. Responsable 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	913947084

## 1.5. Descripción del Título

Denominación	Máster Universitario en Análisis Sanitarios	Ciclo	Máster
Centro/s donde se imparte el Título			
Facultad de Farmacia			
Universidades participantes:	UCM	Departamentos:	Dpto. Bioquímica y B.M. II, Dpto. de Genética, Dpto. Microbiología II, Dpto. Microbiología III, Dpto. de Nutrición y Bromatología I, Dpto. de Parasitología, Dpto. Química Analítica, Sección Dep. Fisiología (Fac. Farmacia), Sección Dep. Química Analítica, (Fac. Farmacia)
Convenio (ver anexo 2)			
Tipo de enseñanza	Presencial	Rama de conocimiento	Ciencias de la Salud
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas			
en el primer año de implantación	35	en el segundo año de implantación	35
en el tercer año de implantación	35	en el cuarto año de implantación	35
Nº de ECTS del Título	90	Nº Mínimo de ECTS de matrícula por el/la estudiante y período lectivo	30
Naturaleza de la institución que concede el Título		Pública	
Naturaleza del centro Universitario en el que el titulado ha finalizado sus estudios		Propio	
Profesiones para las que capacita una vez obtenido el Título			
Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo			
Español.			

## **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 de 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 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 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. Solo 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 signatura, 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, 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 y 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 estudios 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

El Master que se presenta es una adaptación del "Master en Análisis Sanitarios" que se viene impartiendo, al amparo del R.D. 56/2005, en esta Facultad de Farmacia desde el curso 2007-08, y que ha gozado de una excelente una excelente demanda en sus dos ediciones.

Los estudios de Farmacia han gozado tradicionalmente de una importante vertiente profesional en el campo de los análisis sanitarios, incluyendo análisis clínicos, de aguas y alimentos, toxicológicos e incluso medioambientales, como resultado de su carácter interdisciplinario químico-biológico-sanitario. La formación posgraduada en Análisis Clínicos recayó durante más de 60 años en la Escuela de Especialización Profesional en Análisis Clínicos (EEPAC), un Centro Docente de la UCM adscrito a la Facultad de Farmacia. En 1993 la EEPAC fue reconocida por el Ministerio de Sanidad y Consumo para la formación de Farmacéuticos Especialistas en Análisis Clínicos (FIR), labor que se mantuvo hasta el año 2000, cuando el Consejo Nacional de Especializaciones Farmacéuticas decidió que las especialidades clínicas debían cursarse enteramente en hospitales del Sistema Nacional de Salud.

#### ***Interés Académico***

El "Master en Análisis Sanitarios", que aquí se propone, trata de recoger toda esta experiencia docente acumulada en la Facultad de Farmacia y unirse a la colaboración ofrecida por las Facultades de Ciencias Biológicas y Ciencias Químicas, pasando a ser por tanto un Master Interfacultativo. Se trata de ofertar una formación posgraduada que responda a una demanda existente entre los/las estudiantes egresados principalmente de los grados en Farmacia, Biología y Ciencias Químicas, pero abierta también a los procedentes de otros grados del área biosanitaria. Esta amplia oferta se ha tenido en cuenta especialmente a la hora de diseñar un plan de estudios capaz de integrar estudiantes de muy diversa formación graduada. El nuevo plan de estudios pretende corregir los fallos detectados en el seguimiento de calidad, mediante las encuestas a los estudiantes, las consultas a los centros que han participado en las prácticas externas y la opinión de los profesores, pero mantiene el esquema básico que se ha revelado perfectamente funcional.

#### ***Interés Profesional***

Es un máster de orientación profesional, y como tal se ha dedicado especial atención al seguimiento de la actividad profesional de los farmacéuticos, y otros profesionales sanitarios, en el área de los análisis de laboratorio. Esta actividad ha experimentado en los últimos años un importante incremento derivado de las tendencias de "externalización" de los servicios de análisis de los hospitales privados, e incluso públicos en algunas comunidades, y de formación de "macrolaboratorios" que agrupan a numerosos profesionales con formaciones diversas y carácter interdisciplinar, que incluye licenciados en CC Biológicas y Químicas y requiere cada vez una formación más científica y técnica. Este proceso es consecuencia de una diversificación creciente en las técnicas de análisis y en los objetivos diagnósticos, que van complementándose cada vez más con objetivos de prevención y mantenimiento de la salud.

### **Interés Científico**

Actualmente, la complejidad creciente de los análisis sanitarios, en los que se han ido incorporando nuevas tecnologías (técnicas moleculares, genómica, proteómica y nuevas -ómicas que continúan apareciendo) y servicios (consejo genético, prevención prenatal, marcadores de cáncer). Por lo tanto, es cada vez más esencial una fuerte formación científica, que permita a los profesionales no sólo comprender y aplicar las nuevas tecnologías, sino también intervenir en el proceso de transferencia de resultados de investigación a sector de servicios de diagnóstico. Este proceso es esencial para mantener un liderazgo en el sector de análisis clínicos, sometido como es lógico al proceso de globalización y que puede empezar a perder, como consecuencia, su clásica (y excelente) formación hospitalaria que caracteriza a nuestro sector sanitario. La Universidad tiene que jugar un papel importante en este terreno para evitar que la necesidad de mano de obra conduzca a una disminución de la formación científica de los profesionales del análisis sanitario.

## **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**

Las principales referencias para este tipo de estudios se han encontrado en países anglosajones. Hemos consultado los programas y planificación docente de los siguientes masters:

- "Medical Laboratory Science", programa impartido por el Departamento of Pathology & Laboratory Medicine, Universidad de British Columbia (<http://www.pathology.ubc.ca>), y por el Laboratory Medicine and Pathology, Universidad de Alberta, Canadá (<http://www.lmp.ualberta.ca>).
- "Master of Arts in Pathology", impartido por el Departamento of Pathology and Laboratory Medicine de la Boston University School of Medicine (<http://www.bumc.bu.edu/busm-pathology>).
- "Clinical Laboratory Sciences Masters Degree Program", impartido por el Departamento of Clinical Laboratory and Nutritional Sciences de la Universidad de Massachusetts en Lowell, EEUU (<http://www.uml.edu/college/she/CLNS/Default.html>).
- "Master of Laboratory Medicine", impartido por el Department of Pathology and Laboratory Medicine de la Universidad de Indiana en Indianápolis, EEUU (<http://www.pathology.iupui.edu>).
- "Master of Science degree in Clinical Laboratory Science", impartido por el Department of Pathology, School of Medicine & Health Sciences, University of North Dakota (<http://pathology.med.und.nodak.edu>).
- "Master of Laboratory Medicine", impartido por la School of Pathology and Laboratory Medicine de la Universidad of Western Australia en Perth (<http://www.pathology.uwa.edu.au>).
- "Master of Science in Pathology", impartido por la School of Biomedical Sciences de la Universidad Charles Sturt en Wagga Wagga, Australia (<http://www.csu.edu.au/faculty/science/biomed/>).

La planificación de estos estudios coincide en general con las necesidades formativas de los analistas sanitarios. La mayoría incluyen como materias fundamentales Bioquímica clínica, Microbiología clínica e Inmunopatología, con un contenido más variable, según el perfil, de Química Clínica, Biología Molecular, Citogenética, Hematología y Toxicología. En general hay alguna materia que contempla aspectos

de gestión e incluso de economía, así como de informática. Considerando el perfil de los/las estudiantes que pueden acceder al master que aquí se propone, se ha tratado de reflejar la mayor parte posible de los contenidos de los programas consultados, recurriendo a la optatividad para trazar distintos itinerarios curriculares, mientras que se han reducido o eliminado algunos aspectos que en Europa son competencia exclusiva de los médicos patólogos.

### **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 todos los Departamentos implicados de las tres Facultades (Farmacia, Ciencias Biológicas y Ciencias Químicas). Además de las reuniones generales dirigidas por el coordinador del Máster, se han nombrado coordinadores internos en cada uno de los Departamentos implicados, una coordinadora de la Facultad de Biología y otra de la Facultad de CC Químicas. Para definir los contenidos básicos se ha tenido en cuenta los diferentes contenidos de grado que pueden poseer los/las estudiantes que acceden al Master y las tendencias actuales en el desempeño de la profesión. Como se ha señalado en la sección 2.1, el sector de los análisis sanitarios ha sufrido una importante remodelización, haciéndose cada vez más interdisciplinar e incorporando rápidamente nuevas técnicas transferidas del sector de investigación, como puede ser el uso de marcadores tumorales para la prevención del cáncer, el consejo genético o los estudios sobre paternidad. También se ha tenido en cuenta las recomendaciones para los grados que figuran en los Libros Blancos de ANECA, en particular el de Farmacia, donde se puede encontrar información muy útil sobre la inserción laboral de los egresados en los distintos sectores públicos y privados. El trabajo de planificación se ha distribuido de modo que una vez definidos los contenidos básicos del máster, los coordinadores de Departamento han planificado la organización por asignaturas en cada materia y decidido el profesorado.

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

Las consultas externas se han basado en reuniones y entrevistas en las que se ha discutido las características generales, el programa académico del Máster, su eficacia formativa en el contexto de la actividad laboral como analista sanitario y los posibles conflictos con la especialidad de Análisis Clínicos. Las consultas han tenido lugar con el Vicesecretario Gral. del Colegio Oficial de Farmacéuticos de Madrid, el Vocal de Análisis Clínicos del Colegio Oficial de Químicos de Madrid, el Presidente de la Comisión Nacional de Especializaciones Farmacéuticas (Ministerio de Sanidad y Consumo), el Director Técnico de Laboratorios MEGALAB, el Director Técnico de Laboratorios CIAB (Madrid), el Jefe del Servicio de Microbiología del Hospital Ramón y Cajal (Madrid) y el Jefe del Servicio de Microbiología del Hospital Universitario de Getafe (Madrid).

## 3. OBJETIVOS

### 3.1 Objetivos

Las enseñanzas del Máster tienen como finalidad la adquisición por parte del estudiante de una formación avanzada en el área de los análisis sanitarios, con un carácter especializado y multidisciplinar que le permita la realización de análisis sobre muestras clínicas, ambientales o alimentarias utilizando distintas metodologías, dentro de una orientación profesional.

**Objetivos específicos:**

1. Capacitar para la realización de los diversos tipos de análisis sanitarios, su interpretación y el asesoramiento a profesionales de la salud sobre temas analíticos.
2. Capacitar para la planificación y organización de las actividades en el laboratorio sanitario.
3. Facilitar la futura formación continuada del estudiante facilitándole las vías de acceso a las fuentes de información.

### 3.2. Competencias

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.

**Competencias Básicas:**

*(Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, MECES y contenidas en el Anexo I del Real Decreto 1393/2007.):*

CB1.- Que los/las estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y sean capaces de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios o multidisciplinarios relacionados con su área de estudio.

CB2.- Que los/las estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de conocimientos y juicios.

CB3.- Que los/las estudiantes sepan comunicar sus conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB4.- Que los/las estudiantes posean habilidades de aprendizaje que les permitan seguir estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

**Competencias Generales:**

CG1. Que los/las estudiantes tengan capacidad para el diseño, planificación y realización de análisis sanitarios, en sus vertientes clínica, alimentaria y ambiental.

CG2. Que los/las estudiantes sean capaces de comprender e implementar la organización y gestión, tanto científica como administrativa y económica, del laboratorio de análisis sanitarios.

CG3. Que los/las estudiantes sean capaces de implementar normas de seguridad biológica y control de residuos sanitarios en el laboratorio de análisis

CG4. Que los/las estudiantes sean capaces de emitir informes analíticos, interpretarlos y emitir juicios críticos sobre ellos.

### **Competencias específicas:**

#### **Módulo 1**

CE1. Conocer los cambios bioquímicos que se producen en la enfermedad, realizar análisis bioquímicos de muestras sanitarias, e interpretar e informar los resultados.

CE2. Comprender los fundamentos científicos y llevar a cabo las técnicas bioquímicas aplicadas al análisis sanitario.

CE3. Comprender y llevar a cabo las técnicas instrumentales aplicadas al análisis sanitario, y conocer los fundamentos y el manejo de los instrumentos necesarios.

CE4. Conocer las bases de las técnicas inmunológicas y su aplicación en el diagnóstico.

CE5. Interpretar la citología de los líquidos orgánicos obtenidos por punción, frotis, extracción y sedimentos.

CE6. Conocer las técnicas de análisis microbiológico, micológico y parasitológico y aplicarlas al diagnóstico de las enfermedades infecciosas.

CE7. Aprender los principios básicos de la planificación y desarrollo de un sistema de gestión de calidad, con indicadores de calidad y acciones preventivas y correctoras como mecanismo de mejora continua en el laboratorio.

#### **Módulo 2**

CE8. Conocer las técnicas de diagnóstico de la patología molecular y su interpretación.

CE9. Utilizar marcadores moleculares para el estudio de la genética de poblaciones y la prevención de trastornos hereditarios.

CE10. Aplicar métodos moleculares e inmunológicos a la identificación y la epidemiología microbiana.

CE11. Conocer los métodos de cuantificación de los compartimentos corporales, de la ingesta alimentaria, y realizar el diagnóstico nutricional mediante técnicas de encuestas.

CE12. Conocer y aplicar las metodologías y técnicas de análisis necesarias para la detección y cuantificación de los compuestos tóxicos en muestras sanitarias.

#### **Módulo 3**

CE13. Capacidad para integrarse funcionalmente en un laboratorio de análisis.

CE14. Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos a la práctica de análisis sanitarios sobre muestras reales dentro del ritmo de trabajo exigido.

CE15. Capacidad de interaccionar con los distintos estamentos del personal de laboratorio con el nivel adecuado de comunicación.

### **Competencias Transversales:**

CT1. Demostrar razonamiento crítico y autocrítico.

CT2. Incorporar a sus conductas los principios éticos que rigen la práctica profesional.

CT3. Adquirir conciencia de los riesgos y problemas medioambientales que conlleva su ejercicio profesional

CT4. Utilizar las herramientas y los programas informáticos que facilitan el tratamiento de los resultados experimentales.

- CT5. Elaborar y redactar informes de carácter científico-profesional.
- CT6. Adquirir capacidad de organización, planificación y ejecución.
- CT7. Progresar en su habilidad para el trabajo en grupos multidisciplinares
- CT8. Perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional
- CT9. Capacidad de planteamiento del trabajo experimental siguiendo una metodología científica.
- CT10. Capacidad de redacción precisa y ordenada.
- CT11. Capacidad de búsqueda y citación bibliográficas.
- CT12. Capacidad expositiva verbal, de debate y defensa argumental.

***Las competencias para el ejercicio profesional vendrán en todo caso limitadas por lo establecido en la Ley General de Sanidad Ley 14/1986, de 25 de Abril; la Ley 44/2003, de 21 de noviembre, de ordenación de las profesiones sanitarias, y el Real Decreto 183/2008, de 8 de febrero, por el que se determinan y clasifican las especialidades en Ciencias de la Salud.***

## 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

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

Se ha incorporado el programa del Máster en Análisis Sanitarios en la guía de estudios de la Facultad de Farmacia de la UCM, se han realizado carteles anunciadores del programa y se han insertado anuncios publicitarios elaborados por la Facultad de Farmacia de la UCM en los medios de comunicación.

Además de la página web de la UCM (<http://www.ucm.es>), se ha realizado una página propia del Posgrado en la dirección:

<http://www.ucm.es/info/farmacia/posgrado/> en la que se publican todas las noticias e informaciones del programa para mantener actualizada y al alcance del público toda la información.

Se da a los/las estudiantes con anterioridad a su incorporación amplia información académica para poder planificar su proceso de aprendizaje, mediante guías docentes, horarios, calendario de actividades y de evaluación. Esta información está accesible en la web del Máster:

<http://www.ucm.es/info/farmacia/posgrado/MAASS/maass.html>

Finalmente, el **perfil de ingreso** recomendado es el de estudiantes con formación de grado, bien directamente en el área biosanitaria (farmacia, biología, medicina, enfermería, veterinaria, odontología) o en el área de química/bioquímica, que pretendan incorporarse al sector laboral en centros de análisis clínicos, de aguas y alimentos, o ambientales, fundamentalmente.

## 4.2 Criterios de acceso y condiciones o pruebas de acceso especiales

De acuerdo con lo establecido en el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, podrán acceder a las enseñanzas del Máster los candidatos que cumplan uno de los dos siguientes requisitos:

**a.** Para acceder a las enseñanzas oficiales de Máster será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español (Grado o Licenciado) u otro expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) que faculte en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de Máster.

**b.** Asimismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al EEES sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquéllos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de Máster. 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 Máster.



## **ADMISIÓN A LOS ESTUDIOS DE MÁSTER DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID.**

### **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/las 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/las estudiantes sólo podrán presentar una única solicitud de preinscripción; la presentación de dos o más solicitudes conllevará la nulidad de todas ellas.

### **Tercero. Prueba de acceso.**

Este máster no establece ninguna prueba de evaluación específica de las aptitudes personales o de los conocimientos de quienes soliciten acceder al mismo. Sin embargo, los candidatos deben demostrar mediante presentación de su expediente académico que han recibido formación suficiente en el área biosanitaria o químico-analítica.

### **Cuarto. Requisitos de admisión.**

Tras el estudio del expediente académico y curriculum de los/las estudiantes, la Comisión de Coordinación Académica del máster decidirá si los candidatos deben completar su formación previa antes de iniciar los estudios de máster. Dicha formación podrán adquirirla a través de las materias que ofertará la Facultad de Farmacia –en colaboración con los Departamentos implicados de las facultades de CC Biológicas y CC Químicas– a lo largo del primer semestre y de forma compatible con la programación del master. Estas materias serán: Fisiología (3 ECTS), Fundamentos del análisis inmunológico (3 ECTS), Genética básica (6 ECTS), Microbiología (3 ECTS), Parasitología (3 ECTS) e Introducción a la Química Analítica (6 ECTS).

### **Quinto. Reserva de plazas.**

La Universidad Complutense de Madrid reservará un número determinado de plazas para ser adjudicadas entre los/las 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.

### **Sexto. Plazas reservadas a estudiantes con discapacidad.**

Se reservará un 5 por 100 de las plazas disponibles para los/las 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/las estudiantes con necesidades educativas especiales permanentes asociadas a las condiciones personales de discapacidad que durante su escolarización anterior hayan precisado recursos extraordinarios.

#### **Séptimo. Plazas reservadas a deportistas.**

Se reservará un 3 por 100 de las plazas disponibles para los/las 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.

#### **Octavo. 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.**

Este Master no exige satisfacer unos determinados requisitos previos de titulación y formación, ni la superación de una prueba de acceso, para el acceso a los mismos. Sin embargo, se dará prioridad para la adjudicación de plazas la formación adquirida a nivel de Grado en las materias de Biología, Química analítica, Bioquímica, Genética, Fisiología, Inmunología, 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 competencias a adquirir en el Máster: **Máximo 40 puntos.**

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.

### **4.3 Sistemas de apoyo y orientación de los/las estudiantes una vez matriculados**

Como se ha indicado en 4.2, el programa implementa un sistema de tutorías que permite orientar al estudiante, previamente a la matrícula para la elección correcta de materias optativas básicas, y facilitar posteriormente su integración en el sistema, y aprovechar de la mejor manera posible los recursos de que el centro dispone.

El proceso de tutorización busca la cooperación con los/las estudiantes en tareas que no dependen directamente de la enseñanza: el profesor-tutor se dirige de manera periódica a un pequeño grupo de estudiantes o a los/las estudiantes individualmente, y analiza con ellos los obstáculos que encuentran, les ayudan a llevar sus relaciones con el resto de la comunidad universitaria y les asesoran en los pasos a dar en su proceso de aprendizaje.

El tutor es la persona que ayuda a comprender a un estudiante también el sistema informal de la organización, ofrece consejo e información sobre la forma de tener éxito en la actividad en cuestión, constituyendo así un elemento clave para facilitar y promover procesos de enseñanza-aprendizaje que favorezcan la formación del investigador tanto en su plano personal como profesional.

Se da a los/las estudiantes con anterioridad a su incorporación amplia información académica para poder planificar su proceso de aprendizaje, mediante guías docentes, horarios, calendario de actividades y de evaluación. Esta información está accesible en la web del programa:

<http://www.ucm.es/info/farmacia/posgrado/MAASS/maass.html>

El apoyo a las posibles discapacidades se prestará a través de los medios de que dispone la Facultad de Farmacia y en general la UCM, y que se citan en el apartado 7.1.

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

Todos los créditos obtenidos por el/la estudiante en estudios oficiales cursados en cualquier Universidad, tanto los transferidos como los cursados para la obtención del correspondiente Título, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título.

Los créditos obtenidos por los/las estudiantes antes de su ingreso en el Master en Análisis Sanitarios se reconocerán o transferirán de acuerdo con la normativa de Universidad Complutense, que se recoge a continuación:

SISTEMA DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID DE ACUERDO CON EL ARTÍCULO 13 DEL REAL DECRETO 1393/2007

La organización de las enseñanzas en el EEES 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 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/las 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 (Grado o Máster)

Para cumplir esta normativa, y en consonancia con las Normas reguladoras del sistema de reconocimiento y transferencia de créditos en los estudios de máster universitario de la Universidad Complutense de Madrid, la Comisión de Estudios (Transferencia y Reconocimiento de Créditos) del Centro, a propuesta del Consejo Coordinador del Máster, estudiará los casos individuales de estudiantes que hayan cursado materias relacionadas, con el fin de reconocer los créditos correspondientes. Se reconocerá a los estudiantes los créditos obtenidos en aquellas asignaturas de otros estudios similares que tengan más de un 75% de contenido común con alguna asignatura del Máster en Análisis Sanitarios.

De acuerdo con el artículo 46.2.i de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre de Universidades, los estudiantes podrán obtener reconocimiento académico en créditos

por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación hasta un máximo de 6 créditos del total del plan de estudios cursado. Estos créditos se incluirán dentro del apartado de los créditos optativos de la titulación. Las condiciones para el reconocimiento las fijará la UCM a través de la Comisión de Estudios.

Transferencia: Se incluirán en el expediente académico del estudiante los créditos correspondientes a materias superadas en otros estudios universitarios 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.

Los criterios que emplee esta Comisión deben ser compatibles con la importancia que deben tener los resultados de aprendizaje y las competencias a 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.

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

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

#### 5.1.1.- Estructura de las enseñanzas.

El Máster comprende **90 créditos ECTS** repartidos en **cuatro semestres** y se estructura en **3 módulos**.

El **Módulo 1** cubre los aspectos básicos de los análisis sanitarios a través de 4 materias obligatorias que se consideran esenciales para conseguir las competencias del Máster, y que se cubren en los semestres 1º, 2º (especialmente) y 3º.

El **Módulo 2** permite la especialización mediante la libre elección de las asignaturas contenidas en 2 materias optativas hasta completar los 90 ECTS del máster. Además, se reconocen también como asignaturas optativas dentro de este Módulo las impartidas en otros masteres oficiales, y en particular en el "Master en Ciencias Farmacéuticas", siempre que sus competencias se adecuen a las específicas de este máster.

El **Módulo 3** se dedica a la aplicación práctica de las competencias adquiridas. Las **Prácticas tuteladas** (18 ECTS) serán obligatorias, como corresponde al **perfil profesional** de este Máster, y se realizarán principalmente en laboratorios de análisis externos a la Universidad, acogidos al convenio general suscrito entre la UCM y el Colegio Oficial de Farmacéuticos de Madrid o a convenios puntuales (Ver Anexo 2). En algunos casos se recurrirá a centros de la propia Universidad que presten servicios externos, como la Escuela de Análisis Clínicos. El **Trabajo de fin de Máster** (6 ECTS) podrá plantearse sobre un tema relacionado con el trabajo realizado en las prácticas tuteladas, o sobre otros temas bajo tutela de un profesor del Máster.

#### 5.1.2.- Mecanismos de Coordinación

La **coordinación de los contenidos** de las materias y sus horarios correrá a cargo de la Comisión de Coordinación Académica del Máster, formado por el Coordinador del Máster y los representantes de los departamentos y secciones departamentales implicados en su docencia y que actuarán como tutores de las materias que configuran las especialidades, y teniendo en consideración las disponibilidades humanas y materiales de la Facultad, para obtener la mayor eficacia en el estudio. La Comisión promoverá reuniones entre los profesores para solventar cualquier problema de duplicidad o carencia en la formación.

El coordinador del Máster y todos los tutores de las especialidades se reunirán periódicamente. Igualmente, el Consejo de Coordinación será el encargado de proponer el tribunal que haya de juzgar los trabajos de fin de Máster. Los tutores de las especialidades mantendrán con los profesores que van a participar en las mismas reuniones previas a fin de delimitar lo que se va a tratar en cada tema, dar directrices sobre la elaboración de materiales docentes, los trabajos y otras actividades que deben desarrollar los estudiantes para su participación activa, el calendario de seminarios o talleres y la forma de evaluación. Se establecerán hitos intermedios, clave del éxito, para graduar la adquisición de conocimientos.

Como es posible que este proceso sea el más complicado de todo el Máster, se han seleccionado ya tutores con amplia experiencia docente para que transmitan a los profesores de cada asignatura los detalles a fin de que la docencia sea de elevada calidad. Por otra parte, los profesores conocen de antemano las claves generales para una docencia de excelencia.

Los principios de procedimiento guiarán a los profesores, al especificar criterios de actuación y decisión de los docentes. En concreto serán: 1) Elaborar materiales docentes: diseñar presentaciones (opcional) para pasárselas a los estudiantes; seleccionar los artículos para las discusiones. 2) Colocar el material en el Campus Virtual, bien de forma individual o a través de un responsable. 3) Desarrollar las actividades para la participación activa: establecer los grupos de trabajo, distribuirse entre los profesores la presencia en las discusiones en grupo, elaborar ejercicios y problemas para la resolución, diseñar el examen.

El desarrollo de las materias se realizará en todas ellas según una estructura similar: cada profesor expondrá la materia fundamental en la clase magistral o expositiva, fomentando la participación del estudiante a base de preguntas, ejercicios, concursos, simulaciones, etc. Facilitará al estudiante una serie de documentos y artículos para que lea y profundice más en la materia y propondrá una serie de trabajos para que el estudiante desarrolle individualmente o en equipo de forma supervisada. Así, el estudiante perfeccionará sus habilidades organizativas, de comunicación y de relaciones humanas.

La **coordinación de los estudios** se realizará de forma individualizada para cada estudiante, merced al sistema de tutorías que se especifica en los apartados 4.2 y 4.3.

#### **5.1.3.- Distribución temporal**

La **distribución temporal** de Módulos, Materias y ECTS se recoge en las Tablas 1 y 2.

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

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Obligatorias	48
Optativas	18
Prácticas externas	18
Trabajo fin de Máster	6
<b>CRÉDITOS TOTALES</b>	<b>90</b>

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

Módulo (OB/OP/ECTS)	Materia (OB/OP/ECTS)			
	1 <sup>er</sup> Semestre	2 <sup>o</sup> Semestre	3 <sup>er</sup> Semestre	4 <sup>o</sup> Semestre
1. Análisis sanitarios (OB/48)	2.1. Análisis Bioquímicos y Químico-Sanitarios (OB/6)	2.2. Análisis biológicos (OB/12)		
			2.4. Gestión, legislación y control de calidad (OB/6)	
	2.3. Análisis Infectológicos (OB/6)	(OB/6)		
2. Especialización en análisis sanitarios (OP/hasta 30)			3.1. Análisis moleculares (OP/12)	3.2. Análisis nutricionales y toxicológicos (OP/12)
3. Prácticas tuteladas y Trabajo de fin de Máster (OB/24)			4.1 Prácticas tuteladas: 1 <sup>er</sup> ó 2 <sup>o</sup> turno (OB/18)	4.2. Trabajo fin de Máster (OB/6)
<b>Total ECTS: 90</b>	<b>12 (OB)</b>	<b>30 (OB)</b>	<b>6-36 (OB/OP)</b>	<b>6-42 (OB/OP)</b>

**Tabla 2.** Distribución semestral de módulos y materias.

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

La naturaleza del master prevé únicamente la movilidad de estudiantes propios en el caso de las prácticas tuteladas o del Trabajo Fin de Máster (TFM).

La acogida de estudiantes externos se considerará positiva, y cualquier solicitud será evaluada por la Comisión de Coordinación Académica del Máster para determinar la forma idónea de integración en el desarrollo del plan de estudios.

Cada alumno admitido en el programa será tutelado por el responsable de su especialidad, que podrá delegar en un profesor o requerir la supervisión del coordinador del Máster. Este le informará sobre los contenidos y necesidades de las Materias que deba cursar para complementar su formación, estableciéndose una relación directa tutor-alumno a lo largo de la duración de los estudios. Estos le asesorarán sobre los posibles investigadores y/o empresas con los que puede realizar el TFM así como los laboratorios donde podrán realizar las Prácticas Tuteladas.

La movilidad se fomentará a través de los programas que las universidades, los créditos bancarios (Préstamos-Renta-Universidad), Fundación Carolina, etc. así como de los programas de becas de los diferentes países de los que proceden nuestros alumnos que se publicitará 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

PLANIFICACIÓN DEL MÓDULO 1	
DENOMINACIÓN DEL MÓDULO:	CRÉDITOS ECTS, CARÁCTER:
Análisis sanitarios	48 Créditos ECTS Carácter Obligatorio
DURACIÓN Y UBICACIÓN TEMPORAL DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS	
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Duración y ubicación temporal dentro del Plan de Estudios.</b> Este módulo está integrado por 4 materias que se imparten en el primer, segundo y tercer semestre.</li> </ul>	
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL/LA ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA MATERIA	
Competencias (actividades potenciales que realice el/la estudiante)	
<p><b>Competencias Básicas:</b></p> <p>CB1.- Que los/las estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y sean capaces de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios o multidisciplinares relacionados con su área de estudio.</p> <p>CB2.- Que los/las estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de conocimientos y juicios.</p> <p>CB3.- Que los/las estudiantes sepan comunicar sus conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.</p> <p>CB4.- Que los/las estudiantes posean habilidades de aprendizaje que les permitan seguir estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</p> <p><b>Competencias Generales:</b></p> <p>CG1. Que los/las estudiantes tengan capacidad para el diseño, planificación y realización de análisis sanitarios, en sus vertientes clínica, alimentaria y ambiental.</p> <p>CG2. Que los/las estudiantes sean capaces de comprender e implementar la organización y gestión, tanto científica como administrativa y económica, del laboratorio de análisis sanitarios.</p> <p>CG3. Que los/las estudiantes sean capaces de implementar normas de seguridad biológica y control de residuos sanitarios en el laboratorio de análisis</p> <p>CG4. Que los/las estudiantes sean capaces de emitir informes analíticos, interpretarlos y emitir juicios críticos sobre ellos.</p> <p><b>Competencias Específicas:</b></p> <p>CE1. Conocer los cambios bioquímicos que se producen en la enfermedad, realizar análisis bioquímicos de muestras sanitarias, e interpretar e informar los resultados.</p> <p>CE2. Comprender los fundamentos científicos y llevar a cabo las técnicas bioquímicas aplicadas al análisis sanitario.</p> <p>CE3. Comprender y llevar a cabo las técnicas instrumentales aplicadas al análisis sanitario, y conocer los fundamentos y el manejo de los instrumentos necesarios.</p> <p>CE4. Conocer las bases de las técnicas inmunológicas y su aplicación en el diagnóstico.</p> <p>CE5. Interpretar la citología de los líquidos orgánicos obtenidos por punción, frotis, extracción y sedimentos.</p> <p>CE6. Conocer las técnicas de análisis microbiológico, micológico y parasitológico y aplicarlas al diagnóstico de las enfermedades infecciosas.</p> <p>CE7. Aprender los principios básicos de la planificación y desarrollo de un sistema de gestión de calidad, con indicadores de calidad y acciones preventivas y correctoras como mecanismo de mejora continua en el laboratorio.</p> <p><b>Competencias Transversales:</b></p> <p>CT1. Demostrar razonamiento crítico y autocrítico.</p> <p>CT2. Incorporar a sus conductas los principios éticos que rigen la práctica profesional.</p> <p>CT3. Adquirir conciencia de los riesgos y problemas medioambientales que conlleva su ejercicio profesional.</p> <p>CT4. Utilizar las herramientas y los programas informáticos que facilitan el tratamiento de los resultados experimentales.</p> <p>CT5. Elaborar y redactar informes de carácter científico-profesional.</p>	
Resultados del aprendizaje (realizaciones que pueden medirse u observarse)	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Conocimientos de la instrumentación analítica y capacidad para resolver problemas instrumentales.</li> <li>Capacidad de seleccionar y aplicar las técnicas químico-analíticas y procedimientos adecuados para el diagnóstico de laboratorio.</li> <li>Conocimiento de las herramientas disponibles en los laboratorios de bioquímica clínica e interpretación de los resultados analíticos para realizar el diagnóstico de la enfermedad y su tratamiento.</li> <li>Adquisición de habilidades prácticas en la determinación de parámetros bioquímicos en muestras biológicas.</li> <li>Adquisición de habilidades para la realización de las técnicas inmunológicas en el campo del</li> </ol>	

<p>diagnóstico sanitario.</p> <p>6. Capacitación para el análisis citológico, mediante técnicas de tinción diferencial, estudio bioquímico y genético.</p> <p>7. Capacitación para la identificación de los agentes etiológicos en muestras patológicas y para la investigación de la terapia adecuada.</p> <p>8. Capacitación para implementar y analizar sistemas organización del laboratorio y de control de calidad.</p>				
<b>REQUISITOS PREVIOS</b>				
No se establecen requisitos previos de acceso a este módulo, pero sí para algunas de las materias que lo constituyen, y que se especifican en cada caso.				
<b>MATERIAS QUE CONSTITUYEN EL MÓDULO Y SOBRE LAS QUE VERSARÁN LOS CONTENIDOS PARA ADQUIRIR LAS COMPETENCIAS.</b>				
<table border="1"> <tr> <td> <b>MATERIA 1.1:</b>  <b>Análisis Bioquímicos y Químico-Sanitarios</b>            18 ECTS – Obligatorio         </td> <td> <b>MATERIA 1.2:</b>  <b>Análisis Biológicos</b>            12 ECTS – Obligatorio         </td> </tr> <tr> <td> <b>MATERIA 1.3:</b>  <b>Análisis Infectológicos</b>            12 ECTS - Obligatorio         </td> <td> <b>MATERIA 1.4:</b>  <b>Gestión, Legislación y Control de Calidad</b>            6 ECTS - Obligatorio         </td> </tr> </table>	<b>MATERIA 1.1:</b> <b>Análisis Bioquímicos y Químico-Sanitarios</b> 18 ECTS – Obligatorio	<b>MATERIA 1.2:</b> <b>Análisis Biológicos</b> 12 ECTS – Obligatorio	<b>MATERIA 1.3:</b> <b>Análisis Infectológicos</b> 12 ECTS - Obligatorio	<b>MATERIA 1.4:</b> <b>Gestión, Legislación y Control de Calidad</b> 6 ECTS - Obligatorio
<b>MATERIA 1.1:</b> <b>Análisis Bioquímicos y Químico-Sanitarios</b> 18 ECTS – Obligatorio	<b>MATERIA 1.2:</b> <b>Análisis Biológicos</b> 12 ECTS – Obligatorio			
<b>MATERIA 1.3:</b> <b>Análisis Infectológicos</b> 12 ECTS - Obligatorio	<b>MATERIA 1.4:</b> <b>Gestión, Legislación y Control de Calidad</b> 6 ECTS - Obligatorio			
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL/LA ESTUDIANTE</b>				
Ver las actividades formativas que se describen para cada una de las materias del módulo.				
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS</b>				
Ver los sistemas de evaluación propuestos para cada una de las materias.				
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS</b>				
Ver la descripción de los contenidos para cada una de las materias.				

<b>MATERIA 1.1.</b>				
<b>DENOMINACIÓN DE LA MATERIA:</b>		<b>CRÉDITOS ECTS, CARÁCTER:</b>		
<b>Análisis Bioquímicos y Químico-Sanitarios</b>		18 ECTS – Obligatorio		
<b>DURACIÓN Y UBICACIÓN TEMPORAL DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>				
Primer y segundo semestres				
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL/LA ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA MATERIA</b>				
<b>Competencias (actividades potenciales que realice el/la estudiante)</b>				
CB1 a CB5.- Todas las competencias básicas. CG1 a CG15.- Todas las competencias generales. CE1. Conocer los cambios bioquímicos que se producen en la enfermedad, realizar análisis bioquímicos de muestras sanitarias, e interpretar e informar los resultados. CE2. Comprender los fundamentos científicos y llevar a cabo las técnicas bioquímicas aplicadas al análisis sanitario. CE3. Comprender y llevar a cabo las técnicas instrumentales aplicadas al análisis sanitario, y conocer los fundamentos y el manejo de los instrumentos necesarios. CT1 a CT5.- Todas las competencias transversales comunes a todas las materias.				
<b>Resultados del aprendizaje (realizaciones que pueden medirse u observarse)</b>				
1. Conocimientos de la instrumentación analítica y capacidad para resolver problemas instrumentales. 2. Capacidad de seleccionar y aplicar las técnicas químico-analíticas y procedimientos adecuados para el diagnóstico de laboratorio. 3. Conocimiento de las herramientas disponibles en los laboratorios de bioquímica clínica e interpretación de los resultados analíticos para realizar el diagnóstico de la enfermedad y su tratamiento. 4. Adquisición de habilidades prácticas en la determinación de parámetros bioquímicos en muestras biológicas.				
<b>REQUISITOS PREVIOS</b>				
Haber cursado una materia de Química Analítica en el Grado, o en su defecto, la materia "Introducción a la Química Analítica" del Módulo 1 del Máster.				
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL/LA ESTUDIANTE</b>				
<b>Actividades formativas</b>	<b>Metodología</b>	<b>Horas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Relación con las competencias*</b>
Clase magistral	Explicación de	30	1,2	Competencias: CE1-3

	fundamentos teóricos, haciendo uso de herramientas informáticas.			
Clases prácticas en laboratorio	Aplicación a nivel experimental de los conocimientos adquiridos.	10	0,4	Competencias: CE1-3 Resultados de aprendizaje: 1-4
Seminarios	Presentación y discusión de casos prácticos. Exposiciones.	5	0,2	Competencias: CE1-3 Resultados de aprendizaje: 1-4
Aprendizaje virtual	Aprendizaje no presencial interactivo a través del campus virtual	5	0,2	Competencias: CE1-3 Resultados de aprendizaje: 1-4
Tutorías individuales y colectivas	Orientación y resolución de dudas.	5	0,2	Competencias: CE1-3 Resultados de aprendizaje: 1-4
Trabajo personal	Estudio. Búsqueda bibliográfica.	90	3,6	Competencias: CE1-3 Resultados de aprendizaje: 1-4
Examen	Pruebas orales y escritas.	5	0,2	Competencias: CE1-3 Resultados de aprendizaje: 1-4
*Además de las competencias específicas indicadas, todas las actividades formativas permiten adquirir las competencias básicas CB1 a CB4, las generales CG1 a CG4 y las transversales CT1 a CT5.				
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Asistencia de los/las estudiantes y actitud en las clases de teoría y prácticas (aproximadamente 10%).</li> <li>Resolución de problemas (aproximadamente 5%)</li> <li>Asistencia a las conferencias y entrega de un resumen (aproximadamente 5%)</li> <li>Discusión de un trabajo publicado y exposición oral del mismo (aproximadamente 30%).</li> <li>Prueba escrita: examen final de teoría, problemas y prácticas (aproximadamente 50%).</li> </ul>				
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Técnicas bioquímicas y moleculares para el diagnóstico y seguimiento de la enfermedad.</li> <li>Alteraciones del equilibrio hidro-electrolítico y del equilibrio ácido-base.</li> <li>Alteraciones del metabolismo mineral. Marcadores bioquímicos del remodelado óseo.</li> <li>Proteínas plasmáticas, proteinuria.</li> <li>Estudio función renal.</li> <li>Hiperglucemias e hipoglucemias</li> <li>Dislipemias.</li> <li>Aplicación de la enzimología al estudio de las enfermedades hepáticas, musculares y pancreáticas.</li> <li>Patología tiroidea.</li> <li>Visión general de las Técnicas Instrumentales que se emplean en Análisis sanitarios. Selección y validación de los métodos analíticos.</li> <li>Espectroscopias atómicas y moleculares utilizadas en análisis sanitario. Aplicaciones concretas.</li> <li>Cromatografía de líquidos y gases aplicadas al laboratorio de análisis sanitario. Electroforesis.</li> <li>Sensores químicos: electroquímicos, ópticos, térmicos y de masa. Biosensores. Aplicaciones</li> <li>Automatización de la instrumentación analítica. Analizadores discontinuos. Analizadores con tiras reactivas, química seca. Analizadores continuos. Autonalizadores. Sistemas robóticos. Automatización fuera del laboratorio.</li> <li>Métodos inmunoanalíticos. Automatización. Métodos de análisis de fármacos en fluidos biológicos. El laboratorio de biología molecular, proteómica y genómica.</li> <li>Técnicas para la determinación de elementos formes. Contadores de células. Citometría de flujo. Coagulómetros. Agregómetros plaquetarios.</li> <li>Valores de referencia. Interpretación de los resultados analíticos. Informatización en el laboratorio sanitario. Ventajas e inconvenientes.</li> </ul>				

<b>MATERIA 1.2.</b>	
<b>DENOMINACIÓN DE LA MATERIA:</b>	<b>CRÉDITOS ECTS, CARÁCTER:</b>
<b>Análisis Biológicos</b>	12 ECTS – Obligatorio
<b>DURACIÓN Y UBICACIÓN TEMPORAL DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>	
Segundo Semestre	
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL/LA ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA MATERIA</b>	
<b>Competencias (actividades potenciales que realice el/la estudiante)</b>	

CB1 a CB5.- Todas las competencias básicas.  
CG1 a CG15.- Todas las competencias generales.  
CE4. Conocer las bases de las técnicas inmunológicas y su aplicación en el diagnóstico.  
CE5. Interpretar la citología de los líquidos orgánicos obtenidos por punción, frotis, extracción y sedimentos.  
comunes a todas las materias.

**Resultados del aprendizaje (realizaciones que pueden medirse u observarse)**

- Adquisición de habilidades para la realización de las técnicas inmunológicas en el campo del diagnóstico sanitario.
- Capacitación para el análisis citológico, mediante técnicas de tinción diferencial, estudio bioquímico y genético.

**REQUISITOS PREVIOS**

Haber cursado materias básicas de Fisiología e Inmunología en el Grado, o en su defecto, las asignaturas optativas "Fundamentos de Fisiología" y "Fundamentos de Inmunología" del Módulo 1 del Máster.

**ACTIVIDADES FORMATIVAS EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL/LA ESTUDIANTE**

Actividades formativas	Metodología	Horas	ECTS	Relación con las competencias*
Clase magistral	Explicación de fundamentos teóricos, haciendo uso de herramientas informáticas.	30	1,2	Competencias: CE4-5 Resultados de aprendizaje: 5-6
Clases prácticas en laboratorio	Aplicación a nivel experimental de los conocimientos adquiridos.	10	0,4	Competencias: CE4-5 Resultados de aprendizaje: 5-6
Seminarios	Presentación y discusión de casos prácticos. Exposiciones.	5	0,2	Competencias: CE4-5 Resultados de aprendizaje: 5-6
Aprendizaje virtual	Aprendizaje no presencial interactivo a través del campus virtual	5	0,2	Competencias: CE4-5 Resultados de aprendizaje: 5-6
Tutorías individuales y colectivas	Orientación y resolución de dudas.	5	0,2	Competencias: CE4-5 Resultados de aprendizaje: 5-6
Trabajo personal	Estudio. Búsqueda bibliográfica.	90	3,6	Competencias: CE4-5 Resultados de aprendizaje: 5-6
Examen	Pruebas orales y escritas.	5	0,2	Competencias: CE4-5 Resultados de aprendizaje: 5-6

\*Además de las competencias específicas indicadas, todas las actividades formativas permiten adquirir las competencias básicas CB1 a CB4, las generales CG1 a CG4 y las transversales CT1 a CT5.

**SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS**

- Exámenes y talleres realizados a través del campus virtual de cada uno de los temas de que consta el contenido teórico (aproximadamente 10%).
- Evaluación de la aptitud y habilidad en la realización de las prácticas de laboratorio (aproximadamente 30%).
- Se realizarán pruebas escritas para evaluar el conocimiento de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura adquiridos por el estudiante (aproximadamente 60%).

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA**

- Bases del inmunodiagnóstico: Propiedades generales y componentes del Sistema Inmunitario. Inmunodisfunciones.
- Pruebas de diagnóstico basadas en anticuerpos, Inmunidad celular, Pruebas de diagnóstico basadas en estudios celulares.
- Inmunodiagnóstico aplicado: Hepatitis víricas, Virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), Toxoplasmosis, Marcadores Tumorales, Función tiroidea, Lupus eritematoso, Esclerosis múltiple, Mieloma múltiple, Anticuerpos y alergias.
- Estudio de los elementos formes de la sangre periférica, sus precursores en médula ósea y algunos de sus productos.
- Estudio de los hallazgos clínicos debidos a enfermedades hematológicas primarias ó bien a alteraciones hematológicas secundarias.
- Análisis del sedimento urinario, cálculos renales, espermiograma, y citología vaginal. Informes e interpretación de los mismos.

<b>MATERIA 1.3.</b>				
<b>DENOMINACIÓN DE LA MATERIA:</b>		<b>CRÉDITOS ECTS, CARÁCTER:</b>		
<b>Análisis Infectológicos</b>		12 ECTS – Obligatorio		
<b>DURACIÓN Y UBICACIÓN TEMPORAL DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>				
Primer y segundo semestres				
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL/LA ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA MATERIA</b>				
<b>Competencias (actividades potenciales que realice el/la estudiante)</b>				
CB1 a CB5.- Todas las competencias básicas. CG1 a CG15.- Todas las competencias generales. CE6. Conocer las técnicas de análisis microbiológico, micológico y parasitológico y aplicarlas al diagnóstico de las enfermedades infecciosas. CT1 a CT5.- Todas las competencias transversales				
<b>Resultados del aprendizaje (realizaciones que pueden medirse u observarse)</b>				
7.- Capacitación para la identificación de los agentes etiológicos en muestras patológicas y para la investigación de la terapia adecuada.				
<b>REQUISITOS PREVIOS</b>				
Haber cursado materias básicas de Microbiología y Parasitología en el Grado, o en su defecto, la materia optativa "Microbiología y Parasitología" del Módulo 1 del Máster.				
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL/LA ESTUDIANTE</b>				
<b>Actividades formativas</b>	<b>Metodología</b>	<b>Horas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Relación con las competencias*</b>
Clase magistral	Explicación de fundamentos teóricos, haciendo uso de herramientas informáticas.	30	1,2	Competencias: CE6 Resultados de aprendizaje: 7
Clases prácticas en laboratorio	Aplicación a nivel experimental de los conocimientos adquiridos.	10	0,4	Competencias: CE6 Resultados de aprendizaje: 7
Seminarios	Presentación y discusión de casos prácticos. Exposiciones.	5	0,2	Competencias: CE6 Resultados de aprendizaje: 7
Aprendizaje virtual	Aprendizaje no presencial interactivo a través del campus virtual	5	0,2	Competencias: CE6 Resultados de aprendizaje: 7
Tutorías individuales y colectivas	Orientación y resolución de dudas.	5	0,2	Competencias: CE6 Resultados de aprendizaje: 7
Trabajo personal	Estudio. Búsqueda bibliográfica.	90	3,6	Competencias: CE6 Resultados de aprendizaje: 7
Examen	Pruebas orales y escritas.	5	0,2	Competencias: CE6 Resultados de aprendizaje: 7
*Además de las competencias específicas indicadas, todas las actividades formativas permiten adquirir las competencias básicas CB1 a CB4, las generales CG1 a CG4 y las transversales CT1 a CT5.				
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Asistencia de los estudiantes y actitud en las clases de teoría y prácticas (aproximadamente 10%)</li> <li>Resolución de problemas (aproximadamente 5%)</li> <li>Asistencia a las conferencias y entrega de un resumen (aproximadamente 5%)</li> <li>Discusión de un trabajo publicado y exposición oral del mismo (aproximadamente 30%)</li> <li>Prueba escrita: examen final de teoría, problemas y prácticas (aproximadamente 50%)</li> </ul>				
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis microbiológico de muestras clínicas. Pruebas de sensibilidad a los antimicrobianos.</li> <li>Infecciones del tracto urinario. Infecciones sistémicas y del aparato cardiovascular. Infecciones del sistema nervioso central. Infecciones oculares. Infecciones cutáneas y subcutáneas. Infecciones de heridas quirúrgicas y quemaduras. Infecciones del tracto respiratorio superior, medio e inferior. Infecciones del parénquima pulmonar. Infecciones del tracto gastrointestinal. Infecciones del tracto genital y enfermedades de transmisión sexual. Infecciones de transmisión vertical.</li> <li>Diagnóstico de enfermedades parasitarias. Definición, alcances y objetivos. Métodos y técnicas.</li> <li>Introducción a la coprología. Técnicas para el diagnóstico de protozoos intestinales. Técnicas especiales para la identificación de amebas invasivas.</li> <li>Examen de la orina, esputo, lavados gástricos y biopsias. Métodos de tinción inmunológica para la identificación de parásitos.</li> <li>Examen de la sangre. Concentración de sangre por intercambio aniónico. Diagnóstico de parásitos</li> </ul>				

<p>hemáticos mediante tinción fluorescente de ácidos nucleicos. Pruebas inmunocromatográficas para el diagnóstico de parásitos hemáticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Micología. Técnicas micológicas: Toma de muestras. Observaciones y tinciones. Técnicas histológicas. Inoculación en animales. Cultivo.</li> <li>• Micosis: Caracteres generales y clasificación. Micosis superficiales: Pteriasis versicolor. Micosis cutáneas: Dermatomicosis o tiñas. Micosis por hongos levaduriformes. Micosis subcutáneas. Micosis profundas por hongos difásicos Micosis por hongos oportunistas.</li> </ul>
---

<b>MATERIA 1.4.</b>				
<b>DENOMINACIÓN DE LA MATERIA:</b>		<b>CRÉDITOS ECTS, CARÁCTER:</b>		
<b>Gestión, Legislación y Control de Calidad</b>		6 ECTS – Obligatorio		
<b>DURACIÓN Y UBICACIÓN TEMPORAL DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>				
Tercer Semestre				
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL/LA ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA MATERIA</b>				
<b>Competencias (actividades potenciales que realice el/la estudiante)</b>				
CB1 a CB5.- Todas las competencias básicas. CG1 a CG15.- Todas las competencias generales. CE7. Aprender los principios básicos de la planificación y desarrollo de un sistema de gestión de calidad, con indicadores de calidad y acciones preventivas y correctoras como mecanismo de mejora continua en el laboratorio. CT1 a CT5.- Todas las competencias transversales comunes a todas las materias.				
<b>Resultados del aprendizaje (realizaciones que pueden medirse u observarse)</b>				
8.- Capacitación para implementar y analizar sistemas organización del laboratorio y de control de calidad.				
<b>REQUISITOS PREVIOS</b>				
No se establecen requisitos previos.				
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL/LA ESTUDIANTE</b>				
<b>Actividades formativas</b>	<b>Metodología</b>	<b>Horas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Relación con las competencias*</b>
Clase magistral	Explicación de fundamentos teóricos, haciendo uso de herramientas informáticas.	30	1,2	Competencias: CE7 Resultados de aprendizaje: 8
Clases prácticas en laboratorio	Aplicación a nivel experimental de los conocimientos adquiridos.	10	0,4	Competencias: CE7 Resultados de aprendizaje: 8
Seminarios	Presentación y discusión de casos prácticos. Exposiciones.	5	0,2	Competencias: CE7 Resultados de aprendizaje: 8
Aprendizaje virtual	Aprendizaje no presencial interactivo a través del campus virtual	5	0,2	Competencias: CE7 Resultados de aprendizaje: 8
Tutorías individuales y colectivas	Orientación y resolución de dudas.	5	0,2	Competencias: CE7 Resultados de aprendizaje: 8
Trabajo personal	Estudio. Búsqueda bibliográfica.	90	3,6	Competencias: CE7 Resultados de aprendizaje: 8
Examen	Pruebas orales y escritas.	5	0,2	Competencias: CE7 Resultados de aprendizaje: 8
*Además de las competencias específicas indicadas, todas las actividades formativas permiten adquirir las competencias básicas CB1 a CB4, las generales CG1 a CG4 y las transversales CT1 a CT5.				
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistencia de los estudiantes y actitud en las clases de teoría y prácticas (aproximadamente 10%).</li> <li>• Resolución de problemas (aproximadamente 5%)</li> <li>• Asistencia a las conferencias y entrega de un resumen (aproximadamente 5%)</li> <li>• Discusión de un trabajo publicado y exposición oral del mismo (aproximadamente 30%).</li> <li>• Prueba escrita: examen final de teoría, problemas y prácticas (aproximadamente 50%).</li> </ul>				
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de Calidad. Ventajas e inconvenientes de la implantación de un sistema de calidad. Autorización, Certificación y Acreditación de los laboratorios.</li> <li>• Documentación en un sistema de calidad. Manual de Calidad, Procedimientos generales de calidad,</li> </ul>				

<p>Procedimientos normalizados de calidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad en la organización de los laboratorios. Gestión de Calidad en el proceso preanalítico, analítico y postanalítico. Gestión de los recursos e instrumentación.</li> <li>• Trazabilidad de los datos generados en el laboratorio. Diseño de muestreo, tratamiento de datos e interpretación de resultados.</li> <li>• Gestión de calidad en el laboratorio biológico.</li> <li>• Gestión de eliminación de residuos en un laboratorio de análisis sanitario.</li> <li>• Gestión medioambiental. Análisis de la contaminación lumínica, acústica, electromagnética.</li> <li>• Elaboración y ejecución de procesos de auditoría de calidad. Auditorías internas. Auditorías externas.</li> </ul>
--

<b>PLANIFICACIÓN DEL MÓDULO 2</b>	
<b>DENOMINACIÓN DEL MÓDULO:</b>	<b>CRÉDITOS ECTS, CARÁCTER:</b>
<b>Especialización en análisis sanitarios</b>	<b>Hasta 30 Créditos ECTS Carácter Optativo</b>
<b>DURACIÓN Y UBICACIÓN TEMPORAL DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Duración y ubicación temporal dentro del Plan de Estudios.</b> Este módulo está integrado por 2 materias que se imparten en el tercer y cuarto semestre.</li> </ul>	
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL/LA ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA MATERIA</b>	
<b>Competencias (actividades potenciales que realice el/la estudiante)</b>	
<p><b>Competencias Básicas:</b></p> <p>CB1.- Que los/las estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y sean capaces de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios o multidisciplinares relacionados con su área de estudio.</p> <p>CB2.- Que los/las estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de conocimientos y juicios.</p> <p>CB3.- Que los/las estudiantes sepan comunicar sus conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.</p> <p>CB4.- Que los/las estudiantes posean habilidades de aprendizaje que les permitan seguir estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</p> <p><b>Competencias Generales:</b></p> <p>CG1. Que los/las estudiantes tengan capacidad para el diseño, planificación y realización de análisis sanitarios, en sus vertientes clínica, alimentaria y ambiental.</p> <p>CG2. Que los/las estudiantes sean capaces de comprender e implementar la organización y gestión, tanto científica como administrativa y económica, del laboratorio de análisis sanitarios.</p> <p>CG3. Que los/las estudiantes sean capaces de implementar normas de seguridad biológica y control de residuos sanitarios en el laboratorio de análisis</p> <p>CG4. Que los/las estudiantes sean capaces de emitir informes analíticos, interpretarlos y emitir juicios críticos sobre ellos.</p> <p><b>Competencias Específicas:</b></p> <p>CE8. Conocer las técnicas de diagnóstico de la patología molecular y su interpretación.</p> <p>CE9. Utilizar marcadores moleculares para el estudio de la genética de poblaciones y la prevención de trastornos hereditarios.</p> <p>CE10. Aplicar métodos moleculares e inmunológicos a la identificación y la epidemiología microbiana.</p> <p>CE11. Conocer los métodos de cuantificación de los compartimentos corporales, de la ingesta alimentaria, y realizar el diagnóstico nutricional mediante técnicas de encuestas.</p> <p>CE12. Conocer y aplicar las metodologías y técnicas de análisis necesarias para la detección y cuantificación de los compuestos tóxicos en muestras sanitarias.</p> <p><b>Competencias Transversales:</b></p> <p>CT1. Demostrar razonamiento crítico y autocrítico.</p> <p>CT2. Incorporar a sus conductas los principios éticos que rigen la práctica profesional.</p> <p>CT3. Adquirir conciencia de los riesgos y problemas medioambientales que conlleva su ejercicio profesional.</p> <p>CT4. Utilizar las herramientas y los programas informáticos que facilitan el tratamiento de los resultados experimentales.</p> <p>CT5. Elaborar y redactar informes de carácter científico-profesional.</p>	
<b>Resultados del aprendizaje (realizaciones que pueden medirse u observarse)</b>	
<p>9. Conocimiento de las técnicas analíticas para realizar diagnóstico molecular de enfermedades humanas y para evaluar, a nivel molecular, la eficacia terapéutica.</p> <p>10. Capacitación para utilizar técnicas moleculares en el estudios de poblaciones microbianas y de la epidemiología de infecciones bacterianas y víricas.</p> <p>11. Saber utilizar las técnicas de encuesta nutricional para el estudio de la ingesta y la planificación</p>	

dietética.		
12. Saber usar las técnicas y métodos fundamentales para la detección e identificación de tóxicos en muestras sanitarias y ambientales.		
<b>REQUISITOS PREVIOS</b>		
No se establecen requisitos previos de acceso a este módulo, pero sí para algunas de las materias que lo constituyen, y que se especifican en cada caso.		
<b>MATERIAS QUE CONSTITUYEN EL MÓDULO Y SOBRE LAS QUE VERSARÁN LOS CONTENIDOS PARA ADQUIRIR LAS COMPETENCIAS.</b>		
<table border="1"> <tr> <td><b>MATERIA 2.1:</b> <b>Análisis Moleculares</b> 18 ECTS – Optativo</td> <td><b>MATERIA 2.2:</b> <b>Análisis nutricionales y toxicológicos</b> 12 ECTS – Optativo</td> </tr> </table>	<b>MATERIA 2.1:</b> <b>Análisis Moleculares</b> 18 ECTS – Optativo	<b>MATERIA 2.2:</b> <b>Análisis nutricionales y toxicológicos</b> 12 ECTS – Optativo
<b>MATERIA 2.1:</b> <b>Análisis Moleculares</b> 18 ECTS – Optativo	<b>MATERIA 2.2:</b> <b>Análisis nutricionales y toxicológicos</b> 12 ECTS – Optativo	
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL/LA ESTUDIANTE</b>		
Ver las actividades formativas que se describen para cada una de las materias del módulo.		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS</b>		
Ver los sistemas de evaluación propuestos para cada una de las materias.		
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS</b>		
Ver la descripción de los contenidos para cada una de las materias.		

MATERIA 2.1				
<b>DENOMINACIÓN DE LA MATERIA:</b>		<b>CRÉDITOS ECTS, CARÁCTER:</b>		
Análisis Moleculares		Hasta 18 ECTS – Optativo		
<b>DURACIÓN Y UBICACIÓN TEMPORAL DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>				
Tercer y cuarto semestres				
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL/LA ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA MATERIA</b>				
<b>Competencias (actividades potenciales que realice el/la estudiante)</b>				
CB1 a CB45. Todas las competencias básicas. CG1 a CG4. Todas las competencias generales. CE8. Conocer las técnicas de diagnóstico de la patología molecular y su interpretación. CE9. Utilizar marcadores moleculares para el estudio de la genética de poblaciones y la prevención de trastornos hereditarios. CE10. Aplicar métodos moleculares e inmunológicos a la identificación y la epidemiología microbiana. CT1 a CT5. Todas las competencias transversales comunes a todas las materias.				
<b>Resultados del aprendizaje (realizaciones que pueden medirse u observarse)</b>				
9. Conocimiento de las técnicas analíticas para realizar diagnóstico molecular de enfermedades humanas y para evaluar, a nivel molecular, la eficacia terapéutica. 10. Capacitación para utilizar técnicas moleculares en el estudio de poblaciones microbianas y de la epidemiología de infecciones bacterianas y víricas.				
<b>REQUISITOS PREVIOS</b>				
Haber superado las materias obligatorias 2.1. Análisis Bioquímicos y Químico-sanitarios y 2.3 Análisis Infectológicos.				
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL/LA ESTUDIANTE</b>				
<b>Actividades formativas</b>	<b>Metodología</b>	<b>Horas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Relación con las competencias*</b>
Clase magistral	Explicación de fundamentos teóricos, haciendo uso de herramientas informáticas.	30	1,2	Competencias: CE8-10 Resultados de aprendizaje: 9-10
Clases prácticas en laboratorio	Aplicación a nivel experimental de los conocimientos adquiridos.	10	0,4	Competencias: CE8-10 Resultados de aprendizaje: 9-10
Seminarios	Presentación y discusión de casos prácticos. Exposiciones.	5	0,2	Competencias: CE8-10 Resultados de aprendizaje: 9-10
Aprendizaje virtual	Aprendizaje no presencial interactivo a través del campus virtual	5	0,2	Competencias: CE8-10 Resultados de aprendizaje: 9-10



Tutorías individuales y colectivas	Orientación y resolución de dudas.	5	0,2	Competencias: CE8-10 Resultados de aprendizaje: 9-10
Trabajo personal	Estudio. Búsqueda bibliográfica.	90	3,6	Competencias: CE8-10 Resultados de aprendizaje: 9-10
Examen	Pruebas orales y escritas.	5	0,2	Competencias: CE8-10 Resultados de aprendizaje: 9-10

\*Además de las competencias específicas indicadas, todas las actividades formativas permiten adquirir las competencias básicas CB1 a CB4, las generales CG1 a CG4 y las transversales CT1 a CT5.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS

- Asistencia de los estudiantes y actitud en las clases de teoría y prácticas (aproximadamente 10%).
- Resolución de problemas (aproximadamente 5%)
- Asistencia a las conferencias y entrega de un resumen (aproximadamente 5%)
- Discusión de un trabajo publicado y exposición oral del mismo (aproximadamente 30%).
- Prueba escrita: examen final de teoría, problemas y prácticas (aproximadamente 50%).

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA

- Bases moleculares de la enfermedad.
- Técnicas moleculares para el diagnóstico y seguimiento de la enfermedad.
- Tratamiento de las enfermedades moleculares.
- Tipos de marcadores moleculares de interés sanitario. Técnicas de análisis. Interpretación.
- Diagnóstico molecular de enfermedades infecciosas. Definición, alcances y objetivos. Métodos y técnicas. Métodos de control.
- Análisis Molecular de muestras poli-microbianas. Aspectos generales. Métodos y técnicas.
- Técnicas actuales en Epidemiología. Conceptos básicos en epidemiología.
- Epidemiología basada en la caracterización fenotípica. Epidemiología molecular.
- Epidemias. Enfermedades emergentes y re-emergentes de origen viral.
- Organización general del genoma humano.
- Procedimientos básicos para el análisis del genotipo.
- Tipos de herencia. Comparación entre tipos de marcadores. Aplicaciones al diagnóstico molecular.

MATERIA 2.2				
<b>DENOMINACIÓN DE LA MATERIA:</b>		<b>CRÉDITOS ECTS, CARÁCTER:</b>		
Análisis nutricionales y toxicológicos		Hasta 12 ECTS – Optativo		
DURACIÓN Y UBICACIÓN TEMPORAL DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS				
Cuarto Semestre				
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL/LA ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA MATERIA				
Competencias (actividades potenciales que realice el/la estudiante)				
CB1 a CB45. Todas las competencias básicas. CG1 a CG4. Todas las competencias generales. CE11. Conocer los métodos de cuantificación de los compartimentos corporales, de la ingesta alimentaria, y realizar el diagnóstico nutricional mediante técnicas de encuestas. CE12. Conocer y aplicar las metodologías y técnicas de análisis necesarias para la detección y cuantificación de los compuestos tóxicos en muestras sanitarias. CT1 a CT5. Todas las competencias transversales comunes a todas las materias.				
Resultados del aprendizaje (realizaciones que pueden medirse u observarse)				
11.Saber utilizar las técnicas de encuesta nutricional para el estudio de la ingesta y la planificación dietética. 12.Saber usar las técnicas y métodos fundamentales para la detección e identificación de tóxicos en muestras sanitarias y ambientales.				
REQUISITOS PREVIOS				
Haber superado las materias obligatorias 2.1. Análisis Bioquímicos y Químico-sanitarios y 2.2 Análisis Biológicos.				
ACTIVIDADES FORMATIVAS EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL/LA ESTUDIANTE				
Actividades formativas	Metodología	Horas	ECTS (*)	Relación con las competencias*
Clase magistral	Explicación de fundamentos teóricos, haciendo uso de herramientas	25	1,0	Competencias: CE11-12 Resultados de aprendizaje: 11-12

	informáticas.			
Clases prácticas en laboratorio y ordenador	Aplicación a nivel experimental de los conocimientos adquiridos.	15	0,6	Competencias: CE11-12 Resultados de aprendizaje: 11-12
Seminarios	Presentación y discusión de casos prácticos. Exposiciones.	5	0,2	Competencias: CE11-12 Resultados de aprendizaje: 11-12
Aprendizaje virtual	Aprendizaje no presencial interactivo a través del campus virtual	5	0,2	Competencias: CE11-12 Resultados de aprendizaje: 11-12
Tutorías individuales y colectivas	Orientación y resolución de dudas.	5	0,2	Competencias: CE11-12 Resultados de aprendizaje: 11-12
Trabajo personal	Estudio. Búsqueda bibliográfica.	90	3,6	Competencias: CE11-12 Resultados de aprendizaje: 11-12
Examen	Pruebas orales y escritas.	5	0,2	Competencias: CE11-12 Resultados de aprendizaje: 11-12
*Además de las competencias específicas indicadas, todas las actividades formativas permiten adquirir las competencias básicas CB1 a CB4, las generales CG1 a CG4 y las transversales CT1 a CT5.				
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Exámenes y talleres realizados a través del campus virtual de cada uno de los temas de que consta el contenido teórico (aproximadamente 10%).</li> <li>Evaluación de la aptitud y habilidad en la realización de las prácticas de laboratorio (aproximadamente 30%).</li> <li>Se realizarán pruebas escritas para evaluar el conocimiento de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura adquiridos por el estudiante (aproximadamente 60%).</li> </ul>				
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Visión específica del cuerpo humano como destino final de los nutrientes de la dieta. Conocimiento de los distintos compartimientos sensibles al nivel de nutrientes y otros componentes de la dieta y en sus técnicas de medida.</li> <li>Análisis del crecimiento y la proporcionalidad de las diferentes partes.</li> <li>Métodos usados en función del tipo de organismo a medir.</li> <li>Influencias de diferentes elementos causales sobre la composición corporal que modifican el resultado final de la acción de los componentes transportados por los alimentos.</li> <li>Análisis de las alteraciones causadas por algunas de las patologías más prevalentes sobre la composición corporal final de los sujetos.</li> <li>Clasificación de los procesos contaminantes. Características de las aguas residuales urbanas, agrícolas e industriales.</li> <li>Contaminantes: presencia en las aguas, características, impacto en el medio ambiente y efectos en la salud. Legislación.</li> <li>Compuestos químicos tóxicos de interés sanitario y medioambiental. Contaminantes emergentes.</li> <li>Técnicas analíticas fundamentales para la detección y cuantificación de compuestos tóxicos de interés clínico, sanitario, medioambiental y ocupacional.</li> <li>Metodología analítica para la toma, almacenamiento y conservación de la muestra.</li> <li>Herramientas metrológicas y estadísticas para evaluar la calidad analítica de los resultados.</li> </ul>				

<b>PLANIFICACIÓN DEL MÓDULO 3</b>	
<b>DENOMINACIÓN DEL MÓDULO:</b>	<b>CRÉDITOS ECTS, CARÁCTER:</b>
<b>Prácticas Tuteladas y Trabajo Fin de Máster</b>	<b>24 Créditos ECTS Carácter Obligatorio</b>
<b>DURACIÓN Y UBICACIÓN TEMPORAL DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>	
Este módulo está integrado por 2 materias:	
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Prácticas Tuteladas (18 ECTS)</b> impartida en el tercer o cuarto semestre (dos turnos).</li> <li><b>Trabajo Fin de Grado (6 ECTS)</b> impartida en el cuarto semestre.</li> </ul>	
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL/LA ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA MATERIA</b>	

**Competencias (actividades potenciales que realice el/la estudiante)**

**Competencias Básicas:**

CB1.- Que los/las estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y sean capaces de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios o multidisciplinares relacionados con su área de estudio.

CB2.- Que los/las estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de conocimientos y juicios.

CB3.- Que los/las estudiantes sepan comunicar sus conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB4.- Que los/las estudiantes posean habilidades de aprendizaje que les permitan seguir estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

**Competencias Generales:**

CG1. Que los/las estudiantes tengan capacidad para el diseño, planificación y realización de análisis sanitarios, en sus vertientes clínica, alimentaria y ambiental.

CG2. Que los/las estudiantes sean capaces de comprender e implementar la organización y gestión, tanto científica como administrativa y económica, del laboratorio de análisis sanitarios.

CG3. Que los/las estudiantes sean capaces de implementar normas de seguridad biológica y control de residuos sanitarios en el laboratorio de análisis

CG4. Que los/las estudiantes sean capaces de emitir informes analíticos, interpretarlos y emitir juicios críticos sobre ellos.

**Competencias Específicas:**

CE13. Capacidad para integrarse funcionalmente en un laboratorio de análisis.

CE14. Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos a la práctica de análisis sanitarios sobre muestras reales dentro del ritmo de trabajo exigido.

CE15. Capacidad de interaccionar con los distintos estamentos del personal de laboratorio con el nivel adecuado de comunicación.

**Competencias Transversales:**

CT1. Demostrar razonamiento crítico y autocrítico.

CT2. Incorporar a sus conductas los principios éticos que rigen la práctica profesional.

CT3. Adquirir conciencia de los riesgos y problemas medioambientales que conlleva su ejercicio profesional

CT4. Utilizar las herramientas y los programas informáticos que facilitan el tratamiento de los resultados experimentales.

CT5. Elaborar y redactar informes de carácter científico-profesional.

CT6. Adquirir capacidad de organización, planificación y ejecución.

CT7. Progresar en su habilidad para el trabajo en grupos multidisciplinares

CT8. Perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional

CT9. Capacidad de planteamiento del trabajo experimental siguiendo una metodología científica.

CT10. Capacidad de redacción precisa y ordenada.

CT11. Capacidad de búsqueda y citación bibliográficas.

CT12. Capacidad expositiva verbal, de debate y defensa argumental.

**Resultados del aprendizaje (realizaciones que pueden medirse u observarse)**

13. Tener disciplina y responsabilidad a nivel autónomo y en equipo

14. Tener capacidad de participación en los trabajos en equipo

15. Ser capaz de reconocer y corregir errores

16. Respetar las opiniones y decisiones ajenas

17. Capacidad para desarrollar, presentar y defender un trabajo relacionado con el perfil profesional.

18. Adquirir los conocimientos necesarios sobre el uso y aplicación de los diferentes sistemas de fuentes bibliográficas y documentales.

19. Realizar un análisis crítico de los resultados obtenidos de forma que dicho análisis permita llevar a cabo un informe con el nivel suficiente como para servir de punto de partida para la elaboración de una comunicación o una publicación biomédica.

20. Demostrar haber entrado en contacto con miembros de la comunidad académica e investigadora para el intercambio de impresiones acerca del tema ó temas de investigación elegidos.

21. Llevar a cabo de forma eficiente la consulta de fuentes de información y acceso a base de datos especializados

**REQUISITOS PREVIOS**

Ver las respectivas materias

**MATERIAS QUE CONSTITUYEN EL MÓDULO Y SOBRE LAS QUE VERSARÁN LOS CONTENIDOS PARA ADQUIRIR LAS COMPETENCIAS.**

**MATERIA 3.1:**  
**Prácticas tuteladas**  
18 ECTS – Obligatorio

**MATERIA 3.2:**  
**Trabajo de Fin de Máster**  
6 ECTS – Obligatorio

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL/LA ESTUDIANTE</b>
Ver las actividades formativas que se describen para cada una de las materias del módulo.
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS</b>
Ver los sistemas de evaluación propuestos para cada una de las materias.
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS</b>
Ver la descripción de los contenidos para cada una de las materias.

<b>MATERIA 3.1</b>				
<b>DENOMINACIÓN DE LA MATERIA:</b>		<b>CRÉDITOS ECTS, CARÁCTER:</b>		
<b>Prácticas Tuteladas</b>		<b>18 ECTS - Obligatorio</b>		
<b>DURACIÓN Y UBICACIÓN TEMPORAL DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>				
Los estudiantes se dividirán en dos turnos, correspondientes al tercer y cuarto semestre				
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL/LA ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA MATERIA</b>				
<b>Competencias (actividades potenciales que realice el/la estudiante)</b>				
CB1 a CB4. Todas las competencias básicas. CG1 a CG4. Todas las competencias generales. CE13. Capacidad para integrarse funcionalmente en un laboratorio de análisis. CE14. Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos a la práctica de análisis sanitarios sobre muestras reales dentro del ritmo de trabajo exigido. CE15. Capacidad de interaccionar con los distintos estamentos del personal de laboratorio con el nivel adecuado de comunicación. CT1 a CT12. Todas las competencias transversales.				
<b>Resultados del aprendizaje (realizaciones que pueden medirse u observarse)</b>				
13. Tener disciplina y responsabilidad a nivel autónomo y en equipo 14. Tener capacidad de participación en los trabajos en equipo 15. Ser capaz de reconocer y corregir errores 16. Respetar las opiniones y decisiones ajenas				
<b>REQUISITOS PREVIOS</b>				
Haber superado las materias obligatorias 2.1, 2.2 y 2.3 del Módulo 2.				
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL/LA ESTUDIANTE</b>				
<b>Actividades formativas</b>	<b>Metodología</b>	<b>Horas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Relación con las competencias</b>
Estancias	Estancia e integración en el equipo que trabaja en análisis sanitarios	420	16,8	Competencias: CE13-15 Resultados de aprendizaje: 13-16
Trabajo personal	Preparación y realización de trabajos prácticos.	60	2,4	Competencias: CE13-15 Resultados de aprendizaje: 13-16
Examen	Pruebas orales y escritas	10	0,4	Competencias: CE13-15 Resultados de aprendizaje: 13-16
*Además de las competencias específicas indicadas, todas las actividades formativas permiten adquirir las competencias básicas CB1 a CB4, las generales CG1 a CG4 y las transversales CT1 a CT12.				
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación continuada de la actitud, habilidad y resultados en el trabajo práctico, que será realizada por el tutor externo de las prácticas tuteladas (aproximadamente 60%).</li> <li>Informe final de las prácticas, realizado por el estudiante y evaluado por el tutor interno (aproximadamente 40%).</li> </ul>				
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Asistencia en prácticas durante un periodo de 3 meses en horario laboral (aproximadamente 600 horas) a un laboratorio de análisis sanitarios.</li> <li>Participación en las tareas de análisis realizadas en el laboratorio mediante un sistema de rotación por las distintas secciones del mismo. En el caso de algunos laboratorios multicéntricos, esta rotación implicará distintos periodos de formación en cada uno de los centros atendidos por el laboratorio en cuestión.</li> <li>Estudio práctico de los sistemas de gestión, control de calidad y gestión de residuos implementados en el laboratorio.</li> <li>Sesiones de trabajo con el tutor de prácticas en las que se analiza la planificación de las prácticas y el avance del/la estudiante en el desarrollo de su trabajo.</li> </ul>				

<b>MATERIA 3.2</b>				
<b>DENOMINACIÓN DE LA MATERIA:</b>		<b>CRÉDITOS ECTS, CARÁCTER:</b>		
<b>Trabajo Fin de Máster</b>		<b>6 ECTS - Obligatorio</b>		
<b>DURACIÓN Y UBICACIÓN TEMPORAL DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>				
Semestral - La materia se imparte en el cuarto semestre.				
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL/LA ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA MATERIA</b>				
<b>Competencias (actividades potenciales que realice el/la estudiante)</b>				
CB1 a CB4. Todas las competencias básicas. CG1 a CG4. Todas las competencias generales. CT1 a CT12. Todas las competencias transversales comunes a todas las materias.				
<b>Resultados del aprendizaje (realizaciones que pueden medirse u observarse)</b>				
17. Capacidad para desarrollar, presentar y defender un trabajo relacionado con el perfil profesional. 18. Adquirir los conocimientos necesarios sobre el uso y aplicación de los diferentes sistemas de fuentes bibliográficas y documentales. 19. Realizar un análisis crítico de los resultados obtenidos de forma que dicho análisis permita llevar a cabo un informe con el nivel suficiente como para servir de punto de partida para la elaboración de una comunicación o una publicación biomédica. 20. Demostrar haber entrado en contacto con miembros de la comunidad académica e investigadora para el intercambio de impresiones acerca del tema ó temas de investigación elegidos. 21. Llevar a cabo de forma eficiente la consulta de fuentes de información y acceso a base de datos especializados				
<b>REQUISITOS PREVIOS</b>				
Para la presentación del Trabajo, haber superado todas las asignaturas que conforman el Módulo 2.				
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL/LA ESTUDIANTE</b>				
<b>Actividades formativas</b>	<b>Metodología</b>	<b>Horas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Relación con las competencias*</b>
Tutorías individuales	Orientación y resolución de dudas sobre el trabajo.	4	0,16	Competencias: CB1-CB4; CG1-CG4 Resultados de aprendizaje: 17-21
Trabajo personal	Preparación y realización del trabajo.	144	5,76	Competencias: CB1-CB4; CG1-CG4 Resultados de aprendizaje: 17-21
Examen	Presentación del trabajo escrito y en versión electrónica. Exposición y defensa pública ante la comisión correspondiente.	2	0,08	Competencias: CB1-CB4; CG1-CG4 Resultados de aprendizaje: 17-21
*Además de las competencias, todas las actividades formativas permiten adquirir las competencias transversales CT1 a CT12.				
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS</b>				
El Trabajo será evaluado por una comisión de tres profesores/as y la calificación cuantitativa será el resultado de los siguientes porcentajes:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad científica (aproximadamente 40%).</li> <li>• Claridad expositiva, tanto escrita como verbal (aproximadamente 30%).</li> <li>• Capacidad de debate y defensa argumental (aproximadamente 30%).</li> </ul>				
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El trabajo de fin de master se basará en la labor desarrollada por el estudiante en sus prácticas tuteladas, como aplicación de todas las competencias adquiridas en el Máster. Para ello planteará un tema de trabajo en coordinación con sus tutores de master y de prácticas tuteladas.</li> <li>• El tema puede versar sobre aspectos epidemiológicos derivados del trabajo realizado, sobre la puesta a punto de técnicas analíticas, sobre el diseño de la gestión del laboratorio, sobre la implementación de políticas de control de calidad o de bioseguridad en el laboratorio, o sobre cualquier aspecto científico-técnico de los métodos analíticos realizados o de sus resultados.</li> <li>• El trabajo requerirá una búsqueda bibliográfica sobre el tema, la redacción y presentación de una memoria, y su exposición y defensa ante la comisión evaluadora.</li> </ul>				

## 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.

#### Justificación de adecuación de los recursos humanos disponibles

##### Categorías Académicas del profesorado:

Catedráticos de Universidad = 7  
Titulares de Universidad = 34  
Profesores contratados doctores = 8  
Profesores Asociados = 5  
TOTAL = 54

Profesores de Universidades privadas:  
Equivalente a CU = 1 (Evaluación positiva ANECA)  
Equivalente a TU = 3

Porcentaje del total de profesorado que son Doctores: 100%

Número total de personal académico a Tiempo Completo y porcentaje de dedicación al título:

2 profesores con un 19 % de dedicación al título  
11 profesores con un 11 % de dedicación al título  
7 profesores con un 8 % de dedicación al título  
7 profesores con un 7 % de dedicación al título  
23 profesores con un 6 % de dedicación al título  
4 profesores con un 4 % de dedicación al título  
Total: 54 profesores a Tiempo Completo

Número total de personal académico a Tiempo parcial y porcentaje de dedicación al título:

1 profesor con un 33 % de dedicación al título  
2 profesores con un 8 % de dedicación al título  
Total: 3 profesores a Tiempo parcial

##### Experiencia Docente:

El 17 % de los profesores tienen 6 quinquenios  
El 27 % de los profesores tienen 5 quinquenios  
El 27 % de los profesores tienen 4 quinquenios  
El 21 % de los profesores tienen 3 quinquenios  
El 4 % de los profesores tienen 2 quinquenios  
El 4 % de los profesores tienen 1 quinquenios

##### Experiencia Investigadora y acreditación en tramos de investigación:

El 8 % de los profesores tienen 5 sexenios  
El 21 % de los profesores tienen 4 sexenios  
El 31 % de los profesores tienen 3 sexenios  
El 27 % de los profesores tienen 2 sexenios  
El 13 % de los profesores tienen 1 sexenio  
El 2 % de los profesores no tiene ningún sexenio

Todos los profesores pertenecientes a la UCM son especialistas en sus materias. En los casos en los que se ha previsto la participación de profesores de otros organismos, por su reconocido prestigio en la materia a impartir, se solicitará previamente la *venia docendi*.

12 profesores pertenecen al área de Bioquímica y Biología Molecular, 2 a la de Fisiología, 7 a la de Genética, 7 a la de Microbiología, 2 a la de Nutrición y Bromatología, 6 a la de Parasitología y 14 a la de Química Analítica

### ***Líneas de investigación***

- Determinación elemental en muestras biológicas y medioambientales.
- Determinación por técnicas espectroscópicas y cromatográficas de componentes orgánicos e inorgánicos en muestras de interés sanitario.
- Microbiología Clínica.
- Microbiología Ambiental.
- Estudio Antigénico de Papilomavirus Humanos.
- Prevención y control de hongos fitopatógenos y productores de toxinas.
- Trichinellosis, Leishmaniosis, Anisakidosis, Hidatidosis, Trichomonosis Y Tripanosomosis.
- Protozoos intestinales y tisulares.
- Quimioterapia antiparasitaria.
- Bioquímica Clínica y Biología Molecular
- Estudios de subnutrición y sensibilidad a insulina.
- Diabetes y cardiovascular.
- Mecanismos moleculares y celulares de la fisiopatología hepática.
- Neuroquímica.
- Biología molecular del cáncer.
- Metabolismo y endocrinología perinatal.
- Patologías tiroideas y suprarrenales.
- Investigación en Histología, Fisiología y Fisiopatología
- Neurofisiología del sistema urogenital.
- Regulación nerviosa perivascular de los injertos arteriales en cirugía coronaria.
- Estado nutricional-indicadores de salud.
- Factores dietéticos y estilos de vida.
- Mecanismos genéticos de la evolución, mejora y conservación de las poblaciones.
- Marcadores moleculares aplicados al estudio poblacional de especies de interés agronómico y conservacionista.
- Gestión de calidad en laboratorios analíticos.

### **Otros recursos humanos disponibles**

La Facultad cuenta también con 114 empleados/as de administración y servicios cuya distribución se refleja en la siguiente tabla.

	Administración	Laboral	Total	%
Departamentos	14	44	58	50,9
Biblioteca	7	3	10	8,8
Aulas Informáticas		3	3	2,6
Secretaría	8	1	9	7,9
Servicios Generales	14	20	34	29,8

El conjunto del Personal de Administración y Servicios (114 personas), permite llevar a cabo perfectamente la ejecución y por tanto la consecución de todos los objetivos y la adquisición de todas las competencias, del Máster propuesto.

El personal laboral adscrito a los departamentos y a las Aulas Informáticas, son en su mayoría (97%), personal contratado permanente de la Universidad, con una gran experiencia profesional de muchos años, avalada, además, por la obtención de la plaza que ocupan en concurso-oposición público.

#### **Previsión de profesorado y otros recursos humanos**

Las bajas en la plantilla se cubrirán de acuerdo con los procedimientos que establece la Universidad Complutense. El plan de jubilación voluntaria de la UCM que se ha puesto en marcha el curso 2008/2009 favorecerá el rejuvenecimiento de la plantilla de profesorado.

Todos los concursos para la contratación de nuevo profesorado y de Personal de Administración y Servicios se realizarán atendiendo a los criterios de igualdad entre hombres y mujeres y de no discriminación de personas con discapacidad, conforme a lo dispuesto en las Leyes 3/2007 y 51/2003.

#### **Mecanismos de que se dispone para asegurar que la contratación del profesorado se realizará atendiendo a los criterios de igualdad entre hombres y mujeres y de 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.

En la Facultad de Farmacia el porcentaje de mujeres es superior al de hombres en los tres colectivos de la comunidad universitaria: estudiantes, profesorado y personal de administración y servicios.

En las dos ediciones previas del Master en Análisis Sanitarios la proporción de estudiantes fue de un 7% de hombres y un 93% de mujeres.

El 70% del profesorado y el 61% de personal de administración y servicios son mujeres. En cuanto a puestos de responsabilidad académica (dirección de Departamentos y Secciones Departamentales) el 64% son mujeres. En el equipo decanal la proporción de mujeres es de un 67%.

Un seguimiento de la Memoria anual de nuestra Facultad, demuestra la existencia de igualdad de género en todos los ámbitos docentes e investigadores. Es vocación de la Facultad 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. Esta "Oficina" proporciona atención



directa a los distintos colectivos de la comunidad universitaria.

Para aquellos/as estudiantes con alguna discapacidad y tengan que realizar las Prácticas Tuteladas, existen un número elevado de laboratorios que disponen de los medios materiales y de los servicios disponibles que permiten garantizar el desarrollo de las actividades formativas planificadas, así como los criterios de accesibilidad universal y diseño, para que puedan elegir libremente el Laboratorio de acuerdo con sus preferencias.

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

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.

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

La Facultad de Farmacia posee todos los medios materiales y servicios necesarios para impartir el Master con garantía de calidad y teniendo en cuenta las nuevas metodologías docentes. La Facultad de Farmacia consta de dos edificios, en los que se ubican todos los recursos materiales y servicios necesarios para impartir las enseñanzas del Grado en Farmacia: el edificio principal, denominado "Profesor D. Antonio Doadrio López" y el edificio anexo de ampliación de la Facultad.

#### **Aulas:**

Las clases teóricas se impartirán en las aulas 23A, B, C, D, E ó F del edificio anexo. Estas aulas están diseñadas para pequeños grupos (15 a 30 estudiantes) y cuentan con ordenador conectado a la red y sistema de proyección. Se adjudicarán a las asignaturas obligatorias u optativas según su capacidad.

#### **Laboratorios:**

Las prácticas se impartirán en distintos laboratorios según las necesidades de equipos; ya se hallan divididos básicamente en laboratorios químicos u biológicos según el equipamiento; se prevé el uso de los 212 y 213 del edificio anexo y de los P1 y P2 del edificio principal. El P2 está equipado además para cultivos celulares.

Cuando sea necesario el uso de equipos propios de las técnicas de análisis automatizados, se recurrirá al Área de Servicios de la Escuela de Especialización en Análisis Clínicos, que cuenta con autoanalizador para bioquímica, contador electrónico de células y autoanalizadores para enzima-inmunoensayo e inmunofluorescencia.

**Biblioteca:** La Biblioteca de la Facultad se encuentra ubicada en la segunda planta del edificio "Profesor D. Antonio Doadrio López".

Ocupa una superficie de 896 m<sup>2</sup> y dispone de una sala de lectura y una hemeroteca con 21 ordenadores con conexión a Internet. En toda la biblioteca los/las estudiantes pueden conectarse a la red inalámbrica. Está integrada en la red de bibliotecas de la universidad (BUC) y dispone de 206 puestos de lectura. Existen 2 puntos de consulta

de catálogo y 11 puntos de consulta de bases de información. Sus fondos incluyen 35.362 libros y 29.481 revistas, así como 65.024 publicaciones electrónicas.

**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.

**Otros servicios:**

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

El servicio de reprografía se encuentra ubicado en la planta sótano del edificio "Profesor D. Antonio Doadrio López".

**Atención a discapacitados:**

La Facultad de Farmacia ha incorporado, y está incorporando durante los últimos años, infraestructuras que permiten el acceso a las personas discapacitadas tales como baños, plataformas elevadoras de acceso, acondicionamiento para silla de ruedas en las nuevas instalaciones, etc.

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. Esta "Oficina" proporciona atención directa a los distintos colectivos de la comunidad universitaria.

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

Solamente se prevén gastos de mantenimiento y gastos de material fungible para las clases prácticas.

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

El Gerente tiene 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.

<b>TASA DE GRADUACIÓN</b>	<b>90 %</b>
<b>TASA DE ABANDONO</b>	<b>5 %</b>
<b>TASA DE EFICIENCIA</b>	<b>85 %</b>

#### Introducción de nuevos indicadores (en su caso)

**Denominación:**

**Definición:**

**Valor:**

#### 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  $\geq 90\%$ .
- **Tasa de Abandono:** Dado que se espera que algunos estudiantes modifiquen su situación laboral en el sentido de que les exija más dedicación, o que hayan iniciado el Máster por formación continua autoexigida, es posible que la tasa de abandono sea alrededor del 5%.
- **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 profesional. Se realizarán encuestas tal y como se indica en el apartado 9.3.

Las estimaciones se han basado en los resultados preliminares de la anterior versión de este Máster, actualmente en su segundo año académico y en la experiencia en la impartición previa de un Título Propio de características similares

### 8.2 Progreso y resultados de aprendizaje

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.

Para la elaboración del informe, la comisión recabará datos de los estudiantes, a través de las encuestas que recoge el Anexo 2, de los profesores, de los tutores académicos y de los coordinadores del master, convocando una reunión anual a tal efecto.

El rendimiento en las prácticas tuteladas se analizará mediante una reunión con los tutores de dichas prácticas, mediante el estudio de los preceptivos informes de prácticas de los alumnos y una consulta a las comisiones que han evaluado los trabajos de fin de máster.

#### 8.2.1. Resultados del aprendizaje

Los resultados que se pretende que alcancen los estudiantes del Máster en Análisis Sanitarios son:

- Que hayan demostrado poseer y comprender conocimientos sobre los Análisis Sanitarios que les den una base o posibilidad para ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- Que sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con el área de estudio de los Análisis Sanitarios.
- Que sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- Que sepan comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Que posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

#### 8.2.2. Procedimiento para valorar el progreso y los resultados del aprendizaje de los estudiantes

Se utilizarán los mecanismos propuestos por la Oficina para la Calidad de la UCM, dependiente del Vicerrectorado de Desarrollo y Calidad de 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 Universitario de Análisis Sanitarios es la Comisión de Coordinación Académica.

Dicho Órgano está formado por:

- Presidente: Coordinador general del Programa Oficial de Postgrado de Farmacia en el que está incluido el Máster de Análisis Sanitarios y responsable personal de garantizar la calidad del Máster: el/la Decano/a de la Facultad de Farmacia.

- Secretario/a Docente del POP Farmacia: El/la Vicedecano/a de Programación docente y Postgrado de la Facultad de Farmacia.
- El/la Coordinador/a del Máster de Análisis Sanitarios de la Facultad de Farmacia.
- Un representante de la Facultad de Ciencias Químicas.
- Un representante de la Facultad de Ciencias Biológicas.
- Un representante de cada uno de los Departamentos o Secciones Departamentales de la Facultad de Farmacia responsables de la docencia (6 en total).
- Un representante del Personal de Administración y Servicios.
- Un/a estudiante matriculado/a en el Primer Curso del Máster.
- Un/a estudiante matriculado/a en el Segundo Curso del Máster.
- Un agente externo: El/la Vicesecretario/a Gral. del Colegio Oficial de Farmacéuticos de Madrid.

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 título.
- Realizar propuestas de mejora y hacer un seguimiento de las mismas.
- Proponer y modificar los objetivos de calidad del título.
- Recoger información y evidencias sobre el desarrollo y aplicación del programa formativo de la titulación (objetivos, desarrollo de la enseñanza y aprendizaje y otros).
- Gestionar el Sistema de Información de la titulación.
- Establecer y fijar la política de calidad del título de acuerdo con la política de calidad de la Facultad de Farmacia y con la política de calidad de la UCM.
- Elaborar anualmente una Memoria de sus actuaciones y un plan de mejoras de la titulación que deberá ser aprobado por la Junta de Facultad y difundido tal y como se especifica al final del punto 9.5.
- Informar, a petición de su Presidente/a, las propuestas de normativa interna que se sometan a la consideración de la Junta de Facultad.

En lo que respecta al funcionamiento y toma de decisiones de la Comisión de Coordinación Académica, elaborará un reglamento de funcionamiento, que será aprobado por la Junta de Facultad. La Comisión de Coordinación Académica 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 Junta de Facultad.

Las medidas de mejora, se comunicarán tanto a los implicados en las mismas como a la Junta de Facultad, que deberá ratificarlas para su cumplimiento.

## **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 Master**

Para evaluar el desarrollo, calidad y actualización del Master 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 estudiantes del Máster y a los egresados, mediante el diseño de dos encuestas diferentes (**ver Anexo I**). Una vez recibidas las encuestas, la Comisión de Coordinación Académica las estudia detenidamente con objeto de proceder a subsanar los posibles errores o deficiencias, y conocer el grado de satisfacción del alumnado. Anualmente, se realiza una estadística para tener conocimiento del posible abandono o retraso de los estudiantes, así como conocer la duración media y calificaciones obtenidas.

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

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 verificado por la ANECA con fecha de 31 de marzo de 2008. Para más especificaciones, se puede consultar la página Web del Vicerrectorado de Desarrollo y Calidad de la Docencia (<http://www.ucm.es/dir/2423.htm>).

La Titulación evaluará a su profesorado, al menos cada tres años. Los efectos y las consecuencias de la evaluación para el profesorado y la Titulación serán los regulados por la Universidad Complutense de Madrid.

Los resultados globales de la evaluación de la docencia se difundirán en la Memoria anual de Calidad del Máster de Análisis Sanitarios, además de en las memorias de la propia Universidad para conocimiento de la comunidad universitaria. El informe individualizado será remitido exclusivamente a cada profesor/a evaluado/a.

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 estudiantes del Centro y los programas de gestión informática,
- El Servicio de Coordinación y Gestión Académica,
- La dirección del Centro,
- Los departamentos implicados en las enseñanzas
- y 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.
- Información general sobre la matrícula y estructura de grupos de docencia, estudiantes en prácticas y otros.

Teniendo en cuenta este informe y las propuestas del Máster, la Comisión de Coordinación Académica elaborará una propuesta de mejoras que remitirá para su aprobación a la Junta de Facultad. El seguimiento de la aplicación de las mejoras propuestas y aprobadas por la Junta de Facultad será realizado por la Comisión de

Coordinación Académica, que lo difundirá a través de la página web de la Facultad y mediante la publicación electrónica de la memoria anual, que estará a disposición de todos los actores implicados (profesores/as, estudiantes, PAS); 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 la Facultad.

### **3. 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 cuenta 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 Calidad podrá recibir solicitudes, reclamaciones y sugerencias que todos los implicados en el desarrollo del Máster de Análisis Sanitarios 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, reclamaciones y observaciones que sean susceptibles de necesitar su intervención.

Cualquier implicado en el desarrollo del Máster de Análisis Sanitarios podrá dirigirse a la Comisión de Coordinación Académica del centro a título individual o colectivo.

#### 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 reclamación, 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 reclamaciones 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 reclamaciones 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 reclamación, 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 la Junta de Facultad, con las sugerencias o recomendaciones que considere convenientes para la subsanación, en su caso, de las deficiencias observadas.

10. En todo caso, la 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 la Junta 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.

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 Análisis Sanitarios.

#### **4.- Cumplimiento de los objetivos formativos y resultados de aprendizaje.**

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.

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 Docencia, 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.

Los objetivos formativos globales y finales y los resultados de aprendizaje de la titulación se miden en las Prácticas en Empresa y en el Trabajo Fin de Máster, así como en la información recogida en la medición de 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, se contará con la opinión del profesorado y de los estudiantes, expresada en las encuestas de satisfacción.

Asimismo, se utilizarán los indicadores que se mencionan 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 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 revisión y mejora a la Junta de Facultad que adoptará las medidas necesarias para su ejecución.

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

En el Máster de Análisis Sanitarios las prácticas externas tienen un carácter obligatorio, y se podrán realizar en instituciones y empresas públicas o privadas con las que exista el correspondiente Convenio establecido por la UCM, entre los que destacan GENERAL LAB, S.A. y otros acogidos al convenio establecido con el Colegio Oficial de Farmacéuticos de Madrid, como el Centro de Análisis Sanitarios (CASMadrid), Laboratorio CIAB, General Lab, etc. En algunos casos se podrán realizar en centros de la UCM que presten servicios externos, como CAIs, cuando las técnicas que deben aprenderse lo aconsejen.

Estas prácticas tienen un valor de 18 ECTS. Se encuentran ubicadas en el 2º curso del Máster.

Las prácticas externas tienen como objetivo formativo que los estudiantes completen la formación académica adquirida en el Centro mediante las diferentes funciones que pueden desempeñar en los Centros, Instituciones o Empresas donde realizarán dichas prácticas.

Estas prácticas serán tuteladas por un tutor interno (profesor) y un tutor externo (vinculado a la Institución o empresa donde se desarrollen las prácticas).

Para evaluar y garantizar la calidad de las prácticas externas, se ha elaborado una encuesta en la que los estudiantes pondrán de manifiesto las deficiencias o problemas que se hayan encontrado en la realización de las mismas, con objeto de mejorarlas. En caso de que encuestas sucesivas informen de carencias o problemas reincidentes, se rescindiría el Convenio con la Empresa u Organismo.

La consecución de los objetivos formativos de las prácticas serán objeto de análisis por la Comisión de Coordinación Académica que realizará el seguimiento del desarrollo de las prácticas, y procederá a su evaluación, para ello utilizará los siguientes indicadores:

- Grado de satisfacción de los estudiantes, a través de cuestionarios
- Informe de los tutores internos y externos de las prácticas
- Informe de los Profesores Asociados

La Comisión de Coordinación Académica comunicará los resultados a las partes implicadas y propondrá las medidas de mejora necesarias para conseguir los objetivos previstos.

El Máster de Análisis Sanitarios no ofrece programas de movilidad.

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

Dos años después de que salgan los primeros egresados del Máster Análisis Sanitarios se realizarán encuestas promovidas por el Rectorado de la Universidad, con la participación de la Oficina para la Calidad, para conocer el nivel de inserción laboral de las diferentes titulaciones y, también, la adecuación de la formación recibida en la titulación para dicha inserción laboral.

A falta de egresar la primera promoción del Master, existen expectativas de que algunos de los laboratorios colaboradores en prácticas tuteladas incorporen a estudiantes que finalicen este curso. El conjunto de laboratorios donde se realizan dichas prácticas representa una parte muy importante de sector laboral al que pueden acceder los egresados, y por tanto su colaboración permitirá disponer de una información muy completa de las expectativas y consecuciones de inserción laboral.

Como dato orientativo, es útil conocer que en el caso de un Título Propio impartido por la Escuela de Especialización en Análisis Clínicos con un perfil bastante similar, se ha obtenido en los últimos años una tasa de inserción inmediata próxima al 40%.

Además, se recabará información, al menos, del Colegio Oficial de Farmacéuticos de Madrid, y de las organizaciones empresariales, sobre la inserción laboral y la adecuación de la formación recibida. Para ello, cada curso académico la Comisión de Coordinación Académica enviará a estas organizaciones cuestionarios o le solicitará informes disponibles, en su caso, sobre este tema.

La Comisión de Coordinación Académica valorará toda esta información para hacer propuestas de mejora relativas a los planes formativos que remitirá a la Junta 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**

### ***Sistema de información***

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

- Memoria anual del funcionamiento del Máster de Análisis Sanitarios en la que se incluirá, entre otras cosas, toda la información, indicadores y análisis relativos a la garantía interna de calidad.
- Propuestas de mejora de la Comisión de Coordinación Académica y seguimiento de las mismas.
- Evaluación del profesorado mediante la aplicación del Programa Docencia.
- 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.

### ***Criterios específicos para la extinción del Máster en Análisis Sanitarios***

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 del Centro, tras la aprobación en Junta de Facultad, de forma razonada por no superar 10 estudiantes matriculados en tres años consecutivos. O bien 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 75% durante cinco años, la Comisión de Coordinación Académica 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, se garantiza el adecuado desarrollo de las enseñanzas que hubieran iniciado los 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.

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

El Rectorado de la Universidad Complutense de Madrid difundirá 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.

#### ***1. Vías de acceso a la información pública sobre el Programa***

Se ha incorporado el Programa de Master en Análisis Sanitarios en la guía de estudios de la Facultad de Farmacia de la UCM, se han realizado carteles anunciadores del programa y se han insertado anuncios publicitarios elaborados por la Facultad de Farmacia de la UCM en los medios de comunicación. También se dispone de la publicidad propia de las dos Universidades participantes en el POP en los medios de comunicación.

Además de las páginas web de las Universidades, se ha realizado una página propia del Postgrado en la dirección: <http://www.ucm.es/info/farmacia/posgrado/> en la que se "cuelgan" todas las noticias e informaciones del programa y se mantendrá actualizada y al alcance del público toda la información.

#### ***2. Vías de acceso a información interna de los estudiantes***

Apoyándonos en las nuevas tecnologías de información y comunicación, se ha realizado un aula virtual en donde no sólo se publican los programas, horarios, prácticas, etc. del Programa, sino que también se realizan tutorías y foros para establecer una relación directa entre los profesores y los tutores con los estudiantes.

## **10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN**

### **10.1 Cronograma de implantación de la titulación**

Se implantará el primer curso en el año académico 2009/10 y el segundo curso en el 2010/11

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

No existen problemas de adaptación de estudiantes procedentes de la edición anterior del Master en Análisis Sanitarios, ya que todas las asignaturas obligatorias se mantienen, y las asignaturas optativas que se extinguen no tienen en la actualidad



AGENCIA NACIONAL DE EVALUACIÓN  
DE LA CALIDAD Y ACREDITACIÓN

estudiantes matriculados. La adaptación exigirá únicamente la realización del trabajo de fin de master.

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

La anterior edición en vigor del Máster en Análisis Sanitarios.

## **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**

Nombre y apellidos de la/s persona/s recusada/s	Motivo de la recusación

## RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN INFORME FINAL

### DATOS DEL TÍTULO

<b>Número de Expediente (RUCT):</b>	4311886
<b>Denominación Título:</b>	Máster Universitario en Análisis Sanitario
<b>Universidad responsable:</b>	Universidad Complutense de Madrid
<b>Universidades participantes:</b>	Universidad Complutense de Madrid (UCM)
<b>Centro en el que se imparte:</b>	Facultad de Farmacia
<b>Nº de créditos:</b>	90
<b>Idioma:</b>	Español
<b>Modalidad:</b>	Presencial
<b>Otros centros participantes:</b>	Facultad responsable: Farmacia - UCM Otros centros participantes: Facultad de CC. Biológicas - UCM Facultad de CC. Químicas - UCM

### MIEMBROS DEL COMITÉ DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

<b>Presidente del Pleno:</b>	Federico Morán Abad
<b>Experto externo:</b>	Ubaldo Cuesta Cambra
<b>Vocal estudiante:</b>	Laura Ortiz Chaves
<b>Presidente Comité Artes y Humanidades:</b>	Manuel González Morales
<b>Presidente Comité Ciencias:</b>	Celso Rodríguez Fernández
<b>Presidente Comité Ciencias de la Salud:</b>	Francisco Javier Castillo García
<b>Presidente Comité Ciencias Sociales y Jurídicas:</b>	Eduardo García Jiménez
<b>Presidente Comité Ingeniería y Arquitectura:</b>	Joao Rocha
<b>Secretario:</b>	Concha Serrano Alcaide

Conforme a lo establecido en el artículo 27bis del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, la Fundación para el Conocimiento madrimasd ha procedido a evaluar la propuesta de acreditación del plan de estudios del título universitario oficial arriba referenciado cuya solicitud fue presentada en virtud de la Orden 185/2015, de 29 de enero, de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte, por la que se establecen los plazos para solicitar la renovación en el año 2015 de los títulos oficiales de Grado y Máster en el ámbito de la Comunidad de Madrid.

La evaluación se ha llevado a cabo de acuerdo con los criterios y directrices establecidos en la *Guía de evaluación para la renovación de la acreditación de títulos oficiales de Grado y Máster* de la Fundación y teniendo en cuenta la evaluación externa realizada por el Panel de expertos que ha visitado la universidad y el Informe provisional emitido por el Comité de rama.

## VALORACIÓN GLOBAL DEL TÍTULO

Transcurrido el plazo de veinte días para la presentación de alegaciones al Informe provisional y considerando la información disponible del título incluida en el dossier de acreditación y, en su caso, las alegaciones y/o Plan de Mejora presentadas por la universidad, este Comité de Evaluación y Acreditación emite el siguiente Informe final de renovación de la acreditación en términos de **FAVORABLE**. Este informe debe hacerse público en la página web del propio título de forma fácilmente accesible.

## CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS

### DIMENSIÓN 1. La gestión del título

#### Criterio 1. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO

*EL PROGRAMA FORMATIVO ESTÁ ACTUALIZADO Y SE HA IMPLANTADO DE ACUERDO A LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS EN LA MEMORIA VERIFICADA Y/O SUS POSTERIORES MODIFICACIONES.*

##### VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 1.:

La implantación del título se ha realizado conforme se establece en la Memoria verificada. La información aportada sobre planificación de las asignaturas, actividades formativas, programación de actividades y sistemas de evaluación, permite asegurar que está garantizada la adquisición de las competencias descritas en la Memoria verificada. Además, en el desarrollo de algunas asignaturas colaboran entidades externas, que reciben la visita de alumnos y cuyo personal participa en conferencias.

El título dispone de mecanismos de coordinación, aunque en la documentación aportada no se describen sus funciones, periodicidad de reuniones ni temas tratados. Se precisa una mayor coordinación y seguimiento de las prácticas externas, pues hay diferencias importantes entre los distintos laboratorios participantes en la atención y tutorización de los alumnos.

Los criterios de admisión y el perfil de ingreso se corresponden con los aprobados en la Memoria verificada. No obstante, no se aprecia con claridad el procedimiento de decisión de la necesidad de complementos de formación en algunas situaciones específicas ni cómo se valoran los 40 puntos en el proceso de admisión.

---

#### Criterio 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA

*LA INSTITUCIÓN DISPONE DE MECANISMOS PARA COMUNICAR DE MANERA ADECUADA A TODOS LOS GRUPOS DE INTERÉS LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROGRAMA Y DE LOS PROCESOS QUE GARANTIZAN SU CALIDAD.*

##### VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 2.:

La información disponible para los estudiantes a través de la página web es suficiente para tener un conocimiento básico de la titulación, sin embargo algunas informaciones son incompletas o no son accesibles desde un usuario que no forme parte del propio título.

Tanto la composición de la Comisión de Calidad como la de la Comisión de coordinación están claramente descritas. Sin embargo, no hay información de las funciones de la Comisión de coordinación académica, ni están disponibles, las propuestas de mejora de la Comisión de Calidad.

La información de horarios se encuentra disponible, pero deberían completarse incluyendo el lugar de impartición de las clases teóricas y prácticas. La información sobre prácticas externas es en términos generales adecuada. Falta información sobre algunos aspectos, como proceso de elección o asignación de Prácticas tuteladas y de Trabajo Fin de Máster.

---

#### Criterio 3. SISTEMA DE GARANTÍA INTERNO DE CALIDAD (SGIC)

*LA INSTITUCIÓN DISPONE DE UN SISTEMA DE GARANTÍA INTERNA DE CALIDAD FORMALMENTE ESTABLECIDO E IMPLEMENTADO*

QUE ASEGURA, DE FORMA EFICAZ, LA MEJORA CONTINUA DEL TÍTULO.

#### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 3.:**

Existe un SGIC del título y funciones definidas. Tiene implantado un procedimiento de recogida de información institucional sobre satisfacción de los estudiantes, del profesorado, no así del PAS y otros colectivos implicados en el desarrollo del título. No se han completado las encuestas de satisfacción de todos los colectivos del título.

### **DIMENSIÓN 2. Recursos**

#### **Criterio 4. PERSONAL ACADÉMICO**

*EL PERSONAL ACADÉMICO QUE IMPARTE DOCENCIA ES SUFICIENTE Y ADECUADO, DE ACUERDO CON LAS CARACTERÍSTICAS DEL TÍTULO Y EL NÚMERO DE ESTUDIANTES.*

#### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 4.:**

Se dispone de una plantilla muy cualificada y numerosa, perteneciente a 3 Facultades diferentes (Facultad de Farmacia, principalmente; Facultad de Ciencias Químicas y Facultad de Ciencias Biológicas) y con un porcentaje del 93% de doctores. El personal académico asignado a la docencia del Máster tiene una elevada calidad científica y experiencia docente. Es destacable, además, la implicación del coordinador.

#### **Criterio 5. PERSONAL DE APOYO, RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS**

*EL PERSONAL DE APOYO, LOS RECURSOS MATERIALES Y LOS SERVICIOS PUESTOS A DISPOSICIÓN DEL DESARROLLO DEL TÍTULO SON LOS ADECUADOS EN FUNCIÓN DE LA NATURALEZA, MODALIDAD DEL TÍTULO, NÚMERO DE ESTUDIANTES MATRICULADOS Y COMPETENCIAS A ADQUIRIR POR LOS MISMOS.*

#### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 5.:**

Tanto el personal de apoyo, como los medios materiales son adecuados para la realización de las actividades formativas. Las aulas y su equipamiento se adecuan al número de estudiantes y además disponen de espacios de trabajo adecuados. Los laboratorios son apropiados para las actividades formativas que se describen en las guías docentes, aunque en el caso de los laboratorios para las prácticas externas, los coordinadores del Máster han tenido que restringir el número de alumnos inicialmente previstos por carecer de suficientes plazas.

### **DIMENSIÓN 3. Resultados**

#### **Criterio 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

*LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE ALCANZADOS POR LOS TITULADOS SON COHERENTES CON EL PERFIL DE EGRESO Y SE CORRESPONDEN CON EL NIVEL DEL MECES (MARCO ESPAÑOL DE CUALIFICACIONES PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR) DEL TÍTULO.*

#### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 6.:**

Las diferentes actividades formativas descritas en la Memoria y especificadas en las guías docentes permiten la adquisición de los resultados de aprendizaje previstos y corresponden al nivel MECES 3.

Se destaca también de forma favorable la colaboración de entidades externas en el desarrollo de algunas asignaturas, participando su personal en conferencias y ofreciendo a los alumnos la posibilidad de hacer visitas a los centros.

No obstante, en cuanto a los Trabajos fin de Máster, debería establecerse un procedimiento de oferta que permita a los alumnos conocer los temas ofertados y tutores de los mismos con suficiente antelación.

#### **Criterio 7. INDICADORES DE RENDIMIENTO Y SATISFACCIÓN**

*LOS RESULTADOS DE LOS INDICADORES DEL PROGRAMA FORMATIVO SON CONGRUENTES CON EL DISEÑO, LA GESTIÓN Y LOS RECURSOS PUESTOS A DISPOSICIÓN DEL TÍTULO Y SATISFACEN LAS DEMANDAS SOCIALES DE SU ENTORNO.*

#### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 7.:**



Los indicadores referidos a tasa de graduación, de abandono y de eficiencia son buenos y mejoran la previsión de la Memoria verificada. Se oferta un número menor de plazas que el indicado en la Memoria. No hay datos disponibles que permitan evaluar el grado de satisfacción de los colectivos implicados en la docencia, ni de los egresados.

#### **PUNTOS FUERTES Y BUENAS PRÁCTICAS:**

##### **CRITERIO 4. PERSONAL ACADÉMICO**

1.- Se trata de una plantilla numerosa y muy cualificada, apreciándose una gran implicación en el desarrollo del Máster.

#### **RECOMENDACIONES:**

##### **CRITERIO 1. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO**

1.- Se recomienda una mayor coordinación y seguimiento de las prácticas externas, al haber diferencias importantes entre los distintos laboratorios participantes en la atención y tutorización de los alumnos.

2.- Se recomienda que se describan las funciones de la Comisión de coordinación, se establezca la periodicidad de reuniones y procedimiento de toma de decisiones.

3.- Se recomienda aumentar la oferta de complementos de formación dada la diversidad de formación previa de los alumnos de nuevo acceso.

##### **CRITERIO 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA**

1.- Se recomienda completar y actualizar la información de la página web de forma que incluya toda la información fundamental y básica disponible para el alumno.

##### **CRITERIO 3. SISTEMA DE GARANTÍA INTERNO DE CALIDAD**

1.- Se debería implementar completamente el Sistema de Garantía Interno de Calidad de modo que se asegure la mejora continua del título, con especial atención a la recopilación de la satisfacción de todos los grupos de interés.

##### **CRITERIO 7. INDICADORES DE RENDIMIENTO Y SATISFACCIÓN**

1.- Implementar sistemas de evaluación que permitan obtener indicadores objetivos y representativos acerca de la satisfacción de los colectivos implicados en el título.

2.- Es necesario establecer un procedimiento para el análisis de la inserción laboral.

En Madrid, a 17 de Marzo de 2016

Fdo.: Federico Morán Abad

El Presidente del Comité de Evaluación y Acreditación



## FACULTAD DE FARMACIA

**DÑA. PALOMA CANTÓ RAMOS, SECRETARIA ACADÉMICA DE LA FACULTAD DE FARMACIA DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

**INFORMA:**

Que la **Junta de Facultad**, en su sesión de fecha 15 de julio, **aprobó por unanimidad**, la oferta de las siguientes asignaturas optativas del Master Universitario en Análisis Sanitarios:

- GENÉTICA	6 ECTS
- QUÍMICA ANALÍTICA	6 ECTS

La incorporación de las citadas asignaturas en dicho Máster se justifica por los siguientes motivos:

- El objetivo de este master, al igual que el del mismo nombre que lleva 3 años impartándose acogido al RD 56/2005, es la formación profesional y científica en Análisis Sanitarios de graduados en las áreas de ciencias biomédicas y químicas.
- Hasta la presente edición, han solicitado admisión en el master licenciados en Biología, Ciencias Químicas, Farmacia, Odontología y Veterinaria, y Diplomados en Enfermería, así como estudiantes extranjeros con formación homologable a estos títulos.
- Considerando la disparidad en la formación académica y científica de los candidatos, evidenciable haber cursado o no materias específicas y con número de créditos muy variable, es imprescindible disponer de "complementos de formación" que permitan a todos los estudiantes adquirir un nivel mínimo en las diferentes áreas científicas que cubre el master, a fin de evitar que esas diferencias hagan imposible la calidad y el nivel de formación que debe obtenerse en un posgrado.
- El master que se impartirá por primera vez este curso, regulado por el RD 1393/2007, está abierto a licenciados y graduados de las mismas áreas que se han citado, y esta diversidad está reflejada en los 20 alumnos admitidos, de las 60 solicitudes recibidas en el primer plazo de preinscripción. Por lo tanto, existe una necesidad de incorporar las citadas asignaturas de complementos de formación, que no están contempladas en el citado RD.
- El RD 861/2010, de 2 de julio, en su apartado 10 modifica el apartado 2 del artículo 17, RD 1393/2007, permitiendo la oferta de asignaturas de complementos de formación.
- A fin de no perjudicar a los alumnos que no pueden acogerse a esta modificación, se propone impartir las dos asignaturas de complementos de formación que es previsible que tengan suficiente matrícula, incorporándolas por una vía legal a las materias ya aprobadas, siguiendo las recomendaciones del Vicerrectorado de EEES.

Y para que conste a los efectos oportunos, firmo el presente en Madrid a diecinueve de julio de dos mil diez.

  


Excma. Sra. Vicerrectora de Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) de la UCM.