



ACG191/5c: Modificación del título de Máster Universitario en Investigación y Avances en Inmunología Molecular y Celular por la Universidad de Granada

- Aprobado en la sesión ordinaria del Consejo de Gobierno de 23 de febrero de 2023

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN SUSTANCIAL DEL MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN Y AVANCES EN INMUNOLOGÍA MOLECULAR Y CELULAR POR LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

(Febrero de 2023)

DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN

El objetivo principal de las modificaciones propuestas es actualizar la memoria tras la experiencia acumulada durante los años de impartición del título, dando al mismo tiempo respuesta a las recomendaciones realizadas en la última renovación de la acreditación del máster por la Dirección de Evaluación y Acreditación de la Agencia Andaluza del Conocimiento.

Para dar cumplimiento a lo establecido en el RD 822/2021 en su disposición adicional quinta, en la que se indica que la memoria de verificación de los planes de estudios habrá de adaptarse al modelo establecido en el anexo II cuando la Universidad proponga una modificación sustancial de la citada memoria, se ha suprimido algún apartado e incluido otros nuevos en la memoria del título, sintetizándose la redacción en algún caso para cumplir con lo establecido en dicho Real Decreto.

A continuación, se detallan las modificaciones propuestas y adaptaciones para cada uno de los apartados de la memoria.

1. Descripción, objetivos formativos y justificación del título

(Incluye los apartados "1. Descripción el título" y "2. Justificación, adecuación de la propuesta y procedimientos" de la memoria que se modifica)

-
- Siguiendo lo establecido en el RD 822/2021 en su artículo 3.3, el máster se ha adscrito a un ámbito de *conocimiento*. En concreto, el ámbito de conocimiento correspondiente es *Ciencias Biomédicas*.
 - Se propone reducir el número de plazas ofertadas de nuevo ingreso de 40 a 30, dado que las clases de laboratorio requieren de un grupo más reducido que facilite un seguimiento individualizado del estudiante por parte del docente. Además, la tutorización de los Trabajos fin de Máster requiere de una gran dedicación por parte del profesorado, por lo que es aconsejable reducir en número de estudiantes a tutORIZAR por profesor.
 - Se ha cumplimentado el apartado *Principales objetivos formativos del título* definiendo los *objetivos formativos del título*, siguiendo la justificación de la propuesta y los perfiles de egreso que se esperan.
 - Se han incluido los *Perfiles fundamentales de egreso* a los que se orientan las enseñanzas.



2. Resultados del proceso de Formación y Aprendizaje

(Se corresponde con el apartado "3. Competencias" de la memoria que se modifica)

Conforme a lo establecido al RD 822/2021, en el que se establece que los resultados de aprendizaje del título incluirán contenidos o conocimientos, competencias y habilidades y destrezas, se han incluido resultados de aprendizaje en la memoria.

Código	Descripción
Conocimientos o contenidos (C)	
CE1 C01	Comprender los mecanismos de reconocimiento y respuesta en el Sistema Inmunitario y otros sistemas del organismo humano o animal.
CE3 C02	Comprender las bases moleculares y celulares del funcionamiento del Sistema Inmunitario así como de las patologías relacionadas con el mismo.
CE4 y CE2 C03	Reconocer las consecuencias de las alteraciones en la homeostasis del Sistema Inmunitario, así como las bases moleculares de su patología.
C04	Conocer los últimos avances en el conocimiento del Sistema Inmunológico y de otros sistemas biológicos.
CE3 C05	Conocer las técnicas más importantes en el estudio del Sistema Inmunitario, así como los modelos experimentales in vivo e in vitro más habituales.
CE4 C06	Conocer el método y el razonamiento científico, de manera que el estudiante sea capaz de elaborar hipótesis razonadas.
Habilidades o Destrezas (HD)	
CE5 HD01	Ser capaz de diseñar las aproximaciones experimentales adecuadas para probar las hipótesis formuladas.
CE2 HD02	Manejar las técnicas experimentales y analíticas más importantes para el estudio del Sistema Inmunitario.
CE6 HD03	Ser capaz de hacer un análisis y discusión crítica de los trabajos científicos desarrollados.
CE7 HD04	Poder comunicar a la comunidad científica, en el ámbito de la Biomedicina y en la sociedad en general, el resultado del trabajo experimental y de los conocimientos adquiridos que le permitan fomentar el avance tecnológico en el área de Inmunología y a nivel social y profesional.
CE8 HD05	Ser capaz de presentar los resultados del trabajo experimental mediante la presentación escrita y trasladarlo para publicación en revistas internacionales.
CE5 HD06	Ser capaz de resumir e interpretar los resultados y presentarlos como un trabajo escrito de investigación tutelada pero original, así como formular una hipótesis para desarrollar una nueva dirección del proyecto.
Competencias (COM)	
CE6 COM01	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
CE7 COM02	Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
CE8 COM03	Ser 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.
CE9 COM04	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CE10 COM05	Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
CE1 COM06	Desarrollar las capacidades de investigación dentro del área de la Inmunología, abarcando las vertientes de la Inmunología Molecular, la Inmunología Celular y la Inmunología Clínica



COM07 CG6	Utilizar el método y el razonamiento científico, de manera que estén en condiciones de elaborar hipótesis científicas razonadas y sepan diseñar las aproximaciones experimentales adecuadas para probar o rechazar tales hipótesis
--------------	--

3. Admisión, reconocimiento y movilidad

(Se corresponde con el apartado "4. Acceso y Admisión de Estudiantes de la memoria que se modifica)

3.1.- Requisitos de acceso y procedimientos de admisión de estudiantes

- Se actualiza la información haciendo referencia al RD 822/2021.
- Se incluye un Nivel B1 de inglés obligatorio, valorándose positivamente tener un mayor conocimiento de inglés superior a este nivel. Esta exigencia es importante dado que hay profesores extranjeros que imparten su docencia en inglés, se pretende incorporar en el máster mayor contenido en inglés; y los artículos científicos con los que trabajan los estudiantes están escritos mayoritariamente en esta lengua.
- Se incluye un Nivel B2 de español obligatorio para los estudiantes procedentes de países donde el español no sea la lengua oficial o no hayan cursado estudios de grado en español, dado que se han afrontado algunas dificultades con el estudiantado que no tenía suficiente nivel de esta lengua, lo que ha afectado al desarrollo normal de las materias y exigido al profesorado una mayor dedicación y un sobreesfuerzo para que el aprendizaje de este estudiantado no se viera afectado.
- Aunque las titulaciones de acceso no se modifican y son todas aquellas que forman parte del área de ciencias de la salud y de la vida, se ha incluido en el texto alguna titulación más que se cita explícitamente como biomedicina, enfermería, biotecnología y genética quedando el texto como sigue:
"Además de los requisitos previos expuestos, en el Máster Universitario en de Investigación y Avances en Inmunología Molecular y Celular son preferibles para el acceso, los Graduados y las Gradudas o Licenciados y Licenciadas en Biología, Biomedicina, Bioquímica, Biotecnología, Enfermería, Farmacia, Genética, Medicina, Odontología, Veterinaria ~~Medicina, Farmacia, Biología, Bioquímica, Odontología, Veterinaria~~ u otros grados de ciencias de la salud y de la vida. Por tanto, en virtud de la normativa y la condición de límite de Plazas, la adjudicación se realizará teniendo en cuenta todos los criterios anteriormente expuestos con independencia de la titulación de grado, siempre y cuando esté dentro del área de ciencias de la salud y la vida."
- Se modifican los criterios de valoración de méritos de las solicitudes. De este modo, si bien se mantiene como criterio el expediente académico del estudiante, en vez de valorarse particularmente estar en posesión de una beca predoctoral y el compromiso de dirección de la tesis doctoral, pasa a valorarse en su lugar la experiencia investigadora y los conocimientos previos de inmunología de los solicitantes. Se trata así de dar respuesta al cambio del perfil de un estudiantado, que antes estaba muy orientado a la investigación y al doctorado. Además, por las razones expuestas anteriormente, se valorará lo niveles de inglés superiores a B1.
El texto quedaría tal y como se presenta a continuación donde pueden constatarse los cambios anteriormente indicados:

"Los criterios de valoración son:

- Valor Del Expediente Académico ~~30%~~ (40%)
- Nivel de inglés superior al B1 según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (10%)
- ~~Becario Predoctoral De Cualquiera De Los Programas Nacionales Del Mec (Fpi, Fpu), Junta De Andalucía, OPIS, O Instituciones Privadas (35 %)~~
- ~~Compromiso de Dirección de Tesis Doctoral En El Área De Inmunología Por Investigador~~



- ~~— Capacitado (25 %)~~
- Haber cursado alguna asignatura de inmunología anteriormente (20%)
- Experiencia investigadora (25%). Principalmente se tendrá en cuenta:
 - o Integración previa en un grupo de investigación del programa.
 - o Prácticas externas de laboratorio.
 - o TFG experimental y/o con temática relacionada con la Inmunología.
 - o Estancias en centros de investigación nacionales o extranjeros.
 - o Experiencia profesional en laboratorioSi procede habrá entrevista personal
- Experiencia Profesional y Otros Méritos (10%5 %)”

3.2.- Criterios para el reconocimiento y transferencias de créditos

Se ha modificado este apartado para actualizar la normativa que regula la transferencia y reconocimiento de créditos. De este modo, el sistema de transferencia y reconocimientos de créditos de las enseñanzas oficiales de Máster Universitario se regula en el Reglamento de Gestión Académica de la Universidad de Granada, aprobado en sesión ordinaria del Consejo de Gobierno de 23 de julio de 2021.

3.3.- Movilidad de los estudiantes propios y de acogida

Se ha sintetizado el texto existente en el apartado Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida en la Descripción del plan de estudios, adaptando el contenido a lo establecido en el RD 822/2021 para incluirlo en el apartado Procedimiento para la organización de la movilidad de estudiantes propios y de acogida.

4. Planificación de las Enseñanzas

(Se corresponde con el apartado “5. Planificación de las Enseñanzas de la memoria que se modifica)

4.1.- Estructura básica de las enseñanzas

- Se incluye una nueva asignatura optativa en el plan de estudios: “EL SISTEMA INMUNITARIO FRENTE A LAS INFECCIONES” de 4 créditos ECTS. De este modo el estudiantado podrá elegir entre 13 materias, en lugar de 12, de las cuales tendría que elegir 9, para completar los 36 créditos del módulo I de Inmunología Molecular y Celular. Se trata de una asignatura de gran actualidad con la llegada de la pandemia, pues hay un gran interés, tanto por parte del estudiantado (que nos pregunta por ello) como del profesorado, en incorporar los nuevos conocimientos sobre la respuesta inmunitaria a las infecciones, y por supuesto, en los avances de las vacunas. Por ello, proponemos la incorporación de una nueva asignatura que da respuesta a las demandas del estudiantado y cuya introducción en el plan de estudios ha sido valorada muy positivamente por la Comisión Académica del Máster y el claustro de profesores.
- Se han realizado cambios de semestre de asignaturas. Con ello se intentará atender a la recomendación hecha por la DEVA, “se recomienda mejorar la coordinación del programa formativo”.
- Se actualizan y sintetizan los contenidos de las asignaturas, a la vez que se revisan las horas asignadas a las distintas actividades formativas y ponderaciones de los sistemas de evaluación.
- Se incluye como lengua de impartición en la docencia el inglés además del español, dado que se trata de un Máster orientado a la investigación y la lengua de la ciencia es el inglés. Ello facilitaría,



además, la asistencia a conferencias científicas, que mayoritariamente se desarrollan en inglés, así como el seguimiento de la docencia de asignaturas que pueden impartirse por profesores extranjeros especialistas en su campo. En definitiva, consideramos que la inclusión de la lengua inglesa en el título mejoraría las salidas profesionales del estudiantado, que podrían mejorar sus competencias lingüísticas con la docencia de profesores acreditados para impartir sus clases en esta lengua. Por todo ello, se propone que algunas asignaturas se impartan al menos parcialmente en inglés, pasando a ser bilingües.

El plan de estudios quedaría tal y como se representa en la tabla siguiente donde pueden constatarse los cambios anteriormente indicados.

Módulo	Materias	ECTS	Carácter	Semestre	Lengua
<i>Módulo I de Inmunología Molecular y Celular</i>	Activación y muerte celular en el sistema inmuno-hematópoyético	4	Optativo	2º	Español e inglés
	Autoinmunidad	4	Optativo	1er	Español
	Avances en Biomedicina	4	Optativo	1er. y 2º	Español e inglés
	Bases de Investigación en Inmunología	4	Optativo	1er.	Español e inglés
	Células Madre, Proliferación y Diferenciación Celular	4	Optativo	1er.	Español
	Genes del sistema inmunitario	4	Optativo	1er.	Español e inglés
	El Sistema inmunitario frente a las infecciones	4	Optativo	1er	Español
	Inmunodeficiencias e Inmunoterapia	4	Optativo	2º	Español e inglés
	Inmunología Regional	4	Optativo	2º	Español
	Inmunología Tumoral	4	Optativo	2º	Español
	Metodología en Biología Molecular y Celular	4	Optativo	1er.	Español
	Neuroinmunología	4	Optativo	2º	Español
	Oncología Molecular	4	Optativo	2º	Español e Inglés
<i>Módulo II de Trabajo Fin de Máster / Investigación</i>	Trabajo Fin de Máster	24	Obligatorio Trabajo Fin de Máster	1er y 2º	Español e inglés

4.2.- Actividades y metodologías docentes

Se ha actualizado la denominación de algunas metodologías docentes, y se ha añadido el “Trabajo práctico en el laboratorio” y las “Tutorías” que no estaban incluidas inicialmente.

Los cambios son los siguientes:

Id	Denominación
MD0-MD1	Lección magistral/expositiva



MD1 MD2	Sesiones de discusión y debate
MD2 MD3	Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
MD4	Seminarios de expertos
MD6 MD5	Análisis de fuentes y documentos
MD7 MD6	Realización de trabajos en grupo y/o individuales
MD8 MD7	Realización de trabajos individuales Exposiciones y comentario crítico del trabajo realizado por los estudiantes.
MD8	Trabajo práctico en el laboratorio
MD9	Seguimiento del TFM
MD10	Tutorías

Las actividades formativas, aunque apenas sufren variación, es necesario adaptar las horas presenciales de estas actividades como los correspondientes a teoría y seminarios que no se adecuan a la situación actual del Máster.

Los cambios son los siguientes:

Id	Denominación
AF1	Clases teóricas
AF2	Seminarios de expertos
AF3	Asistencia a conferencias
AF4	Elaboración de resumen escrito memorias
AF5	Discusión de trabajos
AF6	Exposiciones de los alumnos estudiantes
AF7	Trabajo autónomo del estudiante
AF8	Trabajo en el laboratorio



Id	Denominación
AF9	Diseño, planteamiento y estructuración del TFM

4.3.- Sistemas de evaluación

Pese a que se seguirá basados principalmente en la evaluación continua. Sin embargo, el nuevo perfil de estudiantado aconseja complementar este sistema de evaluación con la introducción de exámenes en la mayoría de las materias, por lo que los porcentajes de evaluación se verán afectados. Además, en el sistema de evaluación del TFM se pretende que la calificación del tutor tenga un peso específico en la calificación final del estudiantado, ya que dado el tiempo que pasan los estudiantes en el laboratorio con sus tutores su evaluación es muy relevante.

Los cambios son los siguientes:

Id	Denominación
E2 SE1	Valoración de memorias, trabajos, proyectos, etc. (individual o en grupo)
E4 SE2	Presentaciones orales Exposiciones de trabajos
E5	Memorias
E6 SE3	Aportaciones del alumno en sesiones de discusión y actitud del alumno en las diferentes actividades desarrolladas
SE4	Examen
E7 SE5	Defensa pública del Trabajo Fin de Máster
SE6	Valoración del Trabajo Fin de Máster por el tutor/es

5. Personal Académico y de Apoyo a la Docencia

(Se corresponde con el apartado "6. Personal académico" de la memoria que se modifica)

5.1.- Personal Académico

Se ha actualizado la información sobre el profesorado que imparte docencia en el máster. Los cambios de la ordenación docente del Máster son aprobados por el Consejo Asesor de Enseñanzas de Posgrado de la Universidad de Granada una vez comprobados los méritos de los nuevos profesores y según criterios establecidos por el propio Consejo en virtud de su carrera investigadora y docente y las necesidades docentes generadas.

No obstante, con el objetivo de presentar la información como tras la aprobación del RD es requerida por la Dirección de Evaluación y Acreditación, los cuadros y textos que se han incorporado sustituyen íntegramente a los que figuraban en la memoria.



5.2.- Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios

Se ha actualizado la descripción del equipo humano que ofrece la Escuela Internacional de Posgrado para la gestión y coordinación administrativa de todos los Másteres, incluyendo enlace a todo el personal responsable de esta gestión. Además, se incluye enlace al equipo humano que forma parte del centro universitario en el que se imparte la docencia del máster y que apoya también al título, así como al CEPRUD (Centro de Producción de Recurso para la Universidad Digital) y al CSIRC. El CEPRUD es el responsable del apoyo a la docencia presencial con tecnologías basadas en internet y de gestionar las iniciativas de formación no presencial y el CSIRC tiene como misión desarrollar, mejorar y potenciar el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación, dando soporte a la docencia y la investigación.

6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructuras, prácticas y servicios

(Se corresponde con el apartado “7. Recursos Materiales y Servicios” de la memoria que se modifica)

Este apartado recoge la información anteriormente contenida en el apartado “7. Recursos Materiales y Servicios”. Si bien, se suprime alguna información contenida en el mismo para su adaptación al RD 822/2021.

7. Calendario de implantación

(Se corresponde con el apartado “10. Calendario de implantación” de la memoria que se modifica)

7.1.- Cronograma de implantación

En este apartado se indica que la modificación propuesta de la memoria se implante en el curso 2023/2024.

8. Sistema de Garantía de Calidad

(Se corresponde con el apartado “9. Sistema de Garantía de Calidad” de la memoria que se modifica)

8.1-Sistema Interno de Garantía de la Calidad

El apartado “8. Sistema de Garantía de Calidad” de la memoria modificada y adaptada del Anexo II, incluye la información anteriormente contenida en el apartado “9. Sistema de Garantía de Calidad”.

8.2- Información pública

Se incluye el apartado “8.2 Información Pública”. Esta información contenida con anterioridad en el apartado 4 de la memoria, se actualiza y se incluye con una nueva redacción más sintética con el objetivo de cumplir con el límite de extensión establecido para las memorias en el RD 822/2021.



Por último, se indica que se ha suprimido el apartado “8. *Resultados previstos*” que figura en la memoria actual por no estar contemplado en el modelo de memoria del anexo II del RD 822/2021.



**MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO DE MÁSTER
UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN Y AVANCES EN
INMUNOLOGÍA MOLECULAR Y CELULAR POR LA
UNIVERSIDAD DE GRANADA**

Universidad solicitante: Universidad de Granada

Centro responsable: Escuela Internacional de Posgrado



Contenido

1. Descripción, objetivos formativos y justificación del título (ESG 1.2)	12
1.10.- Justificación del interés del título y contextualización	12
1.11.- Objetivos formativos.....	12
1.12. Estructuras curriculares específicas	13
1.13. Estrategias metodológicas de innovación docente específicas.....	13
1.14. Perfiles fundamentales de egreso a los que se orientan las enseñanzas y profesiones reguladas	13
2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje (ESG 1.2)	15
3. Admisión, reconocimiento y movilidad (ESG 1.4)	16
3.1.- Requisitos de acceso y procedimientos de admisión	16
3.2.- Criterios para el reconocimiento y transferencia de créditos	17
3.3.- Procedimiento para la organización de la movilidad de estudiantes propios y de acogida	17
4. Planificación de las Enseñanzas (ESG 1.3)	18
4.1.- Estructura del plan de estudios.....	18
4.2.- Actividades y metodologías Docentes	29
4.3.- Sistemas de evaluación	29
5. Personal académico y de apoyo a la docencia (ESG 1.5).....	30
5.1.- Personal Académico.....	30
5.2.- Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios.....	38
6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructuras, prácticas y servicios (ESG 1.6)	39
6.1.- Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles.....	39
6.2.- Gestión de las Prácticas externas.....	41
6.3.- Previsión de dotación de recursos materiales y servicios	41
7. Calendario de implantación (ESG 1.5).....	42
7.1.- Cronograma de implantación.....	42
7.2.- Procedimiento de adaptación	42
7.3.- Enseñanzas que se extinguen.....	42
8. Sistema Interno de Garantía de la Calidad (ESG 1.1/1.7/1.8/1.9/1.10)	43
8.1.- Sistema interno de garantía de calidad.....	43
8.2.- Medios para la información pública.....	43
8.3.- Anexos.....	44
Informe previo de la comunidad autónoma.....	44



1. Descripción, objetivos formativos y justificación del título (ESG 1.2)

1.1. Denominación del Título	Máster Universitario en Investigación y Avances en Inmunología Molecular y Celular por la Universidad de Granada		
1.2. Nivel MECES:	Nivel 3 (Máster)		
1.3.a) Rama:	Ciencias de la Salud		
1.3.b) Ámbito de conocimiento:	Ciencias Biomédicas		
1.4.a) Universidad Responsable:	Universidad de Granada		
1.4.b) Cód. RUCT y denominación del Centro de impartición responsable:	18013411. Escuela Internacional de Posgrado		
1.4.c) Centro acreditado institucionalmente	No		
1.5. Normas de permanencia	https://www.ugr.es/universidad/normativa/ncs1091-normas-permanencia-estudiantado-enseanzas-oficiales-grado-master-universitario		
1.6.a) Título conjunto:	No		
1.6.b) Convenio:			
1.6.c) Universidades Participantes:			
1.6.d) Código RUCT y Denominación de los Centros de impartición			
1.7. Especialidades:			
1.7.a) Mención dual:	No		
1.7.b) Convenio Mención dual:			
1.8. Número total de créditos:	60 ECTS		
Créditos obligatorios	-		
Créditos optativos	36		
Créditos prácticas académicas externas	-		
Créditos Trabajo fin de Máster	24		
1.9.a) Modalidad de enseñanza	X	Presencial	Núm. Plazas: 30
		Híbrida (semipresencial)	Núm. Plazas: 0
		Virtual (No presencial)	Núm. Plazas: 0
1.9.b) Número total de plazas:	30		
1.9.c) Número de plazas de nuevo ingreso para primer curso:	30		
1.9.d) Idiomas de impartición:	Castellano		

1.10.- Justificación del interés del título y contextualización

https://escuelaposgrado.ugr.es/pages/masteres_oficiales/2023-modificas/investigacion-y-avances-en-inmunologia-molecular-y-celular/11justificacion

1.11.- Objetivos formativos

Nuestro compromiso es el de formar a profesionales de Ciencias de la Vida y la Salud en la investigación básica y aplicada dentro del área de Inmunología.

La inmunología, al igual que cualquier otra disciplina experimental, debe aspirar a la formación intelectual y científica del alumno, de manera que éste no sólo adquiera unos conocimientos teóricos-prácticos sobre la materia, sino que además aprenda a correlacionarlos y aplicarlos en situaciones concretas mediante el desarrollo de una serie de hábitos y aptitudes como son: la observación, la capacidad de juicio y el sentido crítico. Dentro de este marco general los objetivos específicos del Programa Máster de Investigación y Avances en Inmunología Molecular y Celular:

- Desarrollar las capacidades de investigación dentro del área de la Inmunología, abarcando las vertientes de la Inmunología Molecular, la Inmunología Celular y la Inmunología Clínica.
- Manejar las técnicas experimentales y analíticas más importantes para el estudio del Sistema Inmunitario, así como los modelos experimentales más habituales.



- Conocimiento de las bases, elementos y mecanismos fisiológicos del Sistema Inmunológico y de sus patologías.
- Reconocer las consecuencias de las alteraciones en la homeostasis del Sistema Inmunológico así como las bases moleculares de la patología del Sistema Inmunológico.
- Desarrollar un trabajo de investigación tutelada pero original, así como escribir y presentar adecuadamente estos resultados.
- Utilizar el método y el razonamiento científico, de manera que estén en condiciones de elaborar hipótesis científicas razonadas y sepan diseñar las aproximaciones experimentales adecuadas para probar o rechazar tales hipótesis.

En general, el alumno deberá demostrar que posee conocimientos para el dominio de las habilidades y los métodos de investigación relacionados con el área de la Inmunología y la Biomedicina, que es capaz de aplicarlos a través del diseño y la puesta en práctica de un proceso de investigación y que es capaz de emitir juicios críticos.

1.12. Estructuras curriculares específicas

(No procede)

1.13. Estrategias metodológicas de innovación docente específicas

(No procede)

1.14. Perfiles fundamentales de egreso a los que se orientan las enseñanzas y profesiones reguladas

Perfiles de egreso:	<p>Entre las salidas profesionales a las que se tiene acceso desde nuestro Máster pueden destacarse las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">• <u>Trabajar como Técnicos especialistas en laboratorios</u> clínicos o de investigación: en hospitales, centros de investigación biomédica, laboratorios privados, empresas farmacéuticas, institutos y grupos de investigación.• <u>Investigación y desarrollo en el ámbito de las Biociencias Moleculares</u>, estudiando enfermedades, vacunas, nuevas formas de diagnóstico, etc.• <u>Profesional sanitario</u>. Programas de residencia en Hospitales para formarse en especialidades dentro del programa BIR. Facultativos Especialistas Hospitalarios (Análisis Clínicos, Bioquímica Clínica, Inmunología, Microbiología y Parasitología).• <u>Carrera docente</u> en enseñanzas superiores, medias o de formación profesional. En este sentido este Máster da Acceso al Programa de Doctorado en Biomedicina, Dirigido al a la formación para desarrollo de la carrera Investigadora y/o docente. Y a otros programas de Doctorado de la UGR.• <u>Profesional en la industria</u> biotecnológica, farmacéutica, alimentaria, o de áreas afines. Empresas de servicios (Diagnos y Peritaje Molecular, Bioquímica Forense, Bancos de Células, Tejidos y Órganos, Control de Calidad, Medio Ambiente, Consultorías, etc.).• <u>Control de calidad</u> en el desarrollo, producción y análisis de productos en industrias y laboratorios.• <u>Gestión y comunicación de alto nivel</u>. Profesional de información, documentación y divulgación científico-tecnológica en el ámbito de las Biociencias Moleculares.• <u>Profesional del comercio y marketing</u> de productos y servicios relacionados con las Biociencias Moleculares.• <u>Investigación y formación en Programas de Doctorado Extranjeros</u>, nuestro programa ha facilitado el acceso de nuestros estudiantes en grupos de investigación y doctorado en el extranjero.
----------------------------	--



Habilita para profesión regulada:	no
Profesión regulada:	<i>(No procede)</i>
Acuerdo: <i>(No procede)</i>	
Norma: <i>(No procede)</i>	
Condición de acceso para título profesional:	no
Título profesional:	<i>(No procede)</i>



2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje (ESG 1.2)

Código	Descripción
Conocimientos o contenidos (C)	
C01	Comprender los mecanismos de reconocimiento y respuesta en el Sistema Inmunitario y otros sistemas del organismo humano o animal.
C02	Comprender las bases moleculares y celulares del funcionamiento del Sistema Inmunitario así como de las patologías relacionadas con el mismo.
C03	Reconocer las consecuencias de las alteraciones en la homeostasis del Sistema Inmunitario, así como las bases moleculares de su patología.
C04	Conocer los últimos avances en el conocimiento del Sistema Inmunológico y de otros sistemas biológicos.
C05	Conocer las técnicas más importantes en el estudio del Sistema Inmunitario, así como los modelos experimentales <i>in vivo</i> e <i>in vitro</i> más habituales.
C06	Conocer el método y el razonamiento científico, de manera que el estudiante sea capaz de elaborar hipótesis razonadas.
Habilidades o Destrezas (HD)	
HD01	Ser capaz de diseñar las aproximaciones experimentales adecuadas para probar las hipótesis formuladas.
HD02	Manejar las técnicas experimentales y analíticas más importantes para el estudio del Sistema Inmunitario.
HD03	Ser capaz de hacer un análisis y discusión crítica de los trabajos científicos desarrollados.
HD04	Poder comunicar a la comunidad científica, en el ámbito de la Biomedicina y en la sociedad en general, el resultado del trabajo experimental y de los conocimientos adquiridos que le permitan fomentar el avance tecnológico en el área de Inmunología y a nivel social y profesional.
HD05	Ser capaz de presentar los resultados del trabajo experimental mediante la presentación escrita y trasladarlo para publicación en revistas internacionales.
HD06	Ser capaz de resumir e interpretar los resultados y presentarlos como un trabajo escrito de investigación tutelada pero original, así como formular una hipótesis para desarrollar una nueva dirección del proyecto.
Competencias (COM)	
COM01	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
COM02	Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
COM03	Ser 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.
COM04	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
COM05	Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
COM06	Desarrollar las capacidades de investigación dentro del área de la Inmunología, abarcando las vertientes de la Inmunología Molecular, la Inmunología Celular y la Inmunología Clínica
COM07	Utilizar el método y el razonamiento científico, de manera que estén en condiciones de elaborar hipótesis científicas razonadas y sepan diseñar las aproximaciones experimentales adecuadas para probar o rechazar tales hipótesis



3. Admisión, reconocimiento y movilidad (ESG 1.4)

3.1.- Requisitos de acceso y procedimientos de admisión

¿Cumple requisitos de acceso según legislación vigente? si

Los requisitos generales de acceso a los Másteres Universitarios son los recogidos en el artículo 18 del Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.

Además de los requisitos de acceso, se establecen los siguientes criterios de admisión:

1. Para la admisión en este Máster es necesario acreditar como mínimo un nivel B1 de inglés según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.
2. Además, el estudiantado procedente de países donde el español no sea la lengua oficial o no haya cursado estudios de grado en español deberán acreditar un nivel B2 o superior en español, según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.

Los criterios de valoración son:

- Valor Del Expediente Académico (40%)
- Nivel de inglés superior al B1 según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (10%)
- Haber cursado alguna asignatura de inmunología anteriormente (20%)
- Experiencia investigadora (25%). Principalmente se tendrá en cuenta:
 - o Integración previa en un grupo de investigación del programa.
 - o Prácticas externas de laboratorio.
 - o TFG experimental y/o con temática relacionada con la Inmunología.
 - o Estancias en centros de investigación nacionales o extranjeros.
 - o Experiencia profesional en laboratorioSi procede habrá entrevista personal
- Experiencia Profesional y Otros Méritos (5 %)

Además de los requisitos previos expuestos, en el Máster Universitario en Investigación y Avances en Inmunología Molecular y Celular son preferibles para el acceso, los Graduados y las Gradudas o Licenciados y Licenciadas en Biología, Biomedicina, Bioquímica, Biotecnología, Enfermería, Farmacia, Genética, Medicina, Odontología, Veterinaria u otros grados de ciencias de la salud y de la vida. Por tanto, en virtud de la normativa y la condición de límite de Plazas, la adjudicación se realizará teniendo en cuenta todos los criterios anteriormente expuestos con independencia de la titulación de grado, siempre y cuando esté dentro del área de ciencias de la salud y la vida.

La Comisión Académica del Máster será la responsable de todo el proceso de admisión.

Estos requisitos y criterios de admisión se hacen públicos desde el comienzo del plazo de presentación de solicitudes hasta la finalización del proceso en la respectiva universidad, estando siempre disponibles en el enlace al catálogo de másteres del Portal del Distrito Único Andaluz:

https://www.juntadeandalucia.es/economiaconocimientoempresasyuniversidad/sguit/?q=masteres&d=mo_catalogo_top.php

Además, sobre los requisitos generales de acceso y procedimiento de admisión en la Comunidad Autónoma Andaluza puede consultarse:



https://www.juntadeandalucia.es/economiaconocimientoempresasyuniversidad/sguit/?q=masteres&d=mo_requisitos_procedimiento.php

3.2.- Criterios para el reconocimiento y transferencia de créditos

Tipos de reconocimiento	Mínimo	Máximo
Créditos cursados en Centros de formación profesional de grado superior	0	0
Créditos cursados en Títulos propios	0	9
Créditos cursados por Acreditación Experiencia Laboral y Profesional	0	9

La Universidad de Granada establece sus mecanismos de reconocimiento y transferencia de créditos de Másteres Universitarios en el Título II del Reglamento de Gestión Académica de la Universidad Granada, aprobado por Consejo de Gobierno de la Universidad de Granada el 23 de julio de 2021:

https://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr171/_doc/ncg1712/%21

Las solicitudes de reconocimiento de créditos por parte del estudiantado serán estudiadas por la Comisión Académica del Máster, que emitirá informe atendiendo a las competencias y conocimientos adquiridos por el estudiante en la actividad profesional desarrollada y que están relacionadas con las asignaturas que se solicitan reconocer. La Escuela Internacional de Posgrado resolverá conforme a la citada normativa y garantizando la fundamentación académica de los posibles reconocimientos.

3.3.- Procedimiento para la organización de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

La organización de la movilidad de la Universidad de Granada se encuentra recogida en los títulos II (Del estudiantado enviado desde la UGR) y Título III (Del estudiantado acogido en la UGR) del Reglamento de Movilidad Internacional de Estudiantes, aprobado en Consejo de Gobierno de la Universidad de Granada en su sesión de 26 de junio de 2019, modificado en la sesión de Consejo de Gobierno de 2 de febrero de 2023:

<https://www.ugr.es/sites/default/files/2019-07/NCG1451.pdf>



4. Planificación de las Enseñanzas (ESG 1.3)

4.1.- Estructura del plan de estudios

https://escuelapostgrado.ugr.es/pages/masteres_oficiales/2023-modificas/investigacion-y-avances-en-inmunologia-molecular-y-celular/41plandeestudios

Tabla 4.1. Estructura del plan de estudios

Créditos obligatorios	-
Créditos optativos	36
Créditos de prácticas académicas externas	-
Créditos de Trabajo Fin Máster	24
Total Créditos ECTS	60

Tabla 4.2. Resumen del plan de estudios (estructura semestral)

Cursos	Semestre	
	Semestre 1	Semestre 2
Curso 1	ECTS: 4 Materias/asignaturas: Autoinmunidad Tipología (carácter): Optativa Modalidad: Presencial Lengua: Español	ECTS: 4 Materias/asignaturas: Activación y muerte celular en el sistema inmunohematópoyetico Tipología (carácter): Optativa Modalidad: Presencial Lengua: Español e inglés
	ECTS: 4 Materias/asignaturas: Avances de biomedicina Tipología (carácter): Optativa Modalidad: Presencial Lengua: Español e inglés	ECTS: 4 Materias/asignaturas: Inmunodeficiencias e Inmunoterapia Tipología (carácter): Optativa Modalidad: Presencial Lengua: Español e inglés
	ECTS: 4 Materias/asignaturas: Bases de Investigación en Inmunología Tipología (carácter): Optativa Modalidad: Presencial Lengua: Español e inglés	ECTS: 4 Materias/asignaturas: Inmunología Regional Tipología (carácter): Optativa Modalidad: Presencial Lengua: Español
	ECTS: 4 Materias/asignaturas: Células Madre, Proliferación y Diferenciación Celular Tipología (carácter): Optativa Modalidad: Presencial Lengua: Español e inglés	ECTS: 4 Materias/asignaturas: Inmunología Tumoral Tipología (carácter): Optativa Modalidad: Presencial Lengua: Español e inglés
	ECTS: 4 Materias/asignaturas: Genes del sistema inmunitario Tipología (carácter): Optativa Modalidad: Presencial Lengua: Español e inglés	ECTS: 4 Materias/asignaturas: Neuroinmunología Tipología (carácter): Optativa Modalidad: Presencial Lengua: Español
	ECTS: 4 Materias/asignaturas: El Sistema inmunitario frente a la infecciones Tipología (carácter): Optativa Modalidad: Presencial Lengua: Español	ECTS: 4 Materias/asignaturas: Oncología Molecular Tipología (carácter): Optativa Modalidad: Presencial Lengua: Español e inglés
	ECTS: 4 Materias/asignaturas: Metodología en Biología Molecular y Celular Tipología (carácter): Optativa Modalidad: Presencial Lengua: Español e inglés	ECTS: 24 Materias/asignaturas: Trabajo fin de Máster Tipología (carácter): TFM Modalidad: Presencial Lengua: Español e inglés



Tabla 4.3. Plan de estudios detallado

MÓDULO I DE INMUNOLOGÍA MOLECULAR Y CELULAR

Materia/Asignatura 1: ACTIVACIÓN Y MUERTE CELULAR EN EL SISTEMA INMUNOHEMATOPOYÉTICO			
Número de créditos ECTS:	4		
Tipología:	Optativa		
Organización temporal:	Semestre 2		
Modalidad:	Presencial		
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01-C02-C03-C04-C05-C06-HD01-HD02-HD03-HD04-COM01-COM02-COM03-COM04-COM05-COM06-COM07		
Lenguas:	Español e inglés		
Contenidos	<p>Los objetivos pedagógicos perseguidos en el presente curso son el conocimiento por parte de los alumnos de los mecanismos que subyacen a los procesos de activación celular en el Sistema Inmunológico, las moléculas implicadas y las alteraciones que tienen lugar en ciertas patologías. Así mismo, se pretende que los alumnos conozcan la importancia de la muerte celular regulada, como la apoptosis, en la selección de células en el Sistema Inmunitario, los mecanismos involucrados, los mediadores de los procesos de muerte celular y la respuesta del sistema a estas situaciones de muerte y estrés celular.</p> <p>PROGRAMA ACADÉMICO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Requerimientos moleculares para la señalización, y activación mediada por el TCR y coestimulación en los linfocitos T. - Papel de las proteínas que unen GTP en la señalización celular. - Apoptosis: Conceptos generales, vías de inducción y mediadores. Otros mecanismos de muerte celular. - Mecanismos de inducción de muerte celular en el Sistema Inmunitario. Señales de supervivencia y de muerte en células del Sistema Inmunitario. - Mecanismos de respuesta del Sistema Inmunitario a procesos de estrés y muerte celular. 		
Actividades formativas/Metodologías docentes	Actividades formativas	Nº de horas lectivas	Presencialidad (%)
	AF1	8	100
	AF5	6	100
	AF6	16	100
	AF7	70	0
	Metodologías docentes		
	MD1-MD2-MD5-MD7-MD10		
Sistemas de evaluación	SE2: 50% SE3: 20% SE4: 30%		
Observaciones	<p>REQUISITOS PREVIOS: Los requisitos previos para este curso son los requisitos generales para el acceso al Máster, Graduados en Biología, Biomedicina, Bioquímica, Biotecnología, Enfermería, Farmacia, Genética, Medicina, Odontología, Veterinaria y otras titulaciones relacionadas con ciencias de la salud. Preferible estudiantes que hayan cursado asignaturas como Embriología, Bioquímica, Biología celular y Biología Molecular, Fisiología e Inmunología.</p> <p>ACCIONES DE COORDINACIÓN: A final del curso anterior se tienen reuniones de coordinación según establece el Sistema de la Garantía de la Calidad para acordar el temario impartido por cada profesor y establecer el horario de acuerdo al resto de los profesores del curso.</p>		

Materia/Asignatura 2: AUTOINMUNIDAD			
Número ECTS:	4		
Tipología:	Optativa		
Organización temporal:	Semestre 1		
Modalidad:	Presencial		
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C02-C03-C04-C05-C06-HD01-HD03-HD04-HD05-HD06-COM01-COM02-COM03-COM04-COM05-COM06-COM07		
Lenguas	Español		
Contenidos	<p>El curso tiene como objetivos que los alumnos conozcan los fundamentos de los criterios diagnósticos clínicos y moleculares, los mecanismos inmunopatológicos y las bases genéticas de las enfermedades autoinmunes. Además incluye una revisión de los principales modelos experimentales desarrollados en animales de experimentación y su aplicación al conocimiento de la patogenia de las enfermedades autoinmunes. Finalmente analiza las nuevas tendencias en el tratamiento de la autoinmunidad con medicamentos de origen biológico.</p> <p>PROGRAMA ACADÉMICO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concepto de enfermedad autoinmune y Clasificación. Criterios Clínicos de Diagnóstico y pruebas de Laboratorio. Tipos de Autoanticuerpos: ANA y ENA. Subpoblaciones linfocitarias y determinación de citoquinas. 		



	<p>- <i>Genética de las Enfermedades Autoinmunes. El Sistema Mayor de Histocompatibilidad. Estudios de asociación de polimorfismos genéticos de un solo nucleótido (SNP), de microsátelites (STR) y análisis de genoma completo con arrays. Test estadísticos aplicados en autoinmunidad.</i></p> <p>- <i>Inmunopatología de las Enfermedades Autoinmunes. Inmunidad Innata: Células Dendríticas y TLR (Toll Like Receptors); Sistema del Interferón Tipo I; Sistema del Complemento y Células NKT. Inmunidad Adquirida: Linfocitos T (CD4 (TH1 TH2) y CD8) y Linfocitos B1 y B2. Linfocitos B de la Zona Marginal del Bazo y la formación de folículos B ectópicos. Células T reguladoras (Treg Tr1 y TH3). Daño Tisular y su relación con el infiltrado inmunológico. Interacción entre las células del tejido diana y el sistema inmunológico. El eje neuroinmunoendocrino y las enfermedades autoinmunes.</i></p> <p>- <i>Modelos con animales de experimentación en Lupus Eritematoso Sistémico, Artritis Reumatoide, Enfermedad Inflamatoria Intestinal y Diabetes.</i></p> <p>- <i>Tratamiento de las Enfermedades Autoinmunes. Principios de la terapia antiinflamatoria e inmunosupresora. Tratamientos con fármacos de origen biológico: anti TNF, anti linfocitos B (anti-CD20). Fundamento, indicaciones, respuesta y complicaciones.</i></p>															
Actividades formativas/Metodologías docentes	<table border="1"><thead><tr><th>Actividades formativas</th><th>Nº de horas lectivas</th><th>Presencialidad (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>AF1</td><td>12</td><td>100</td></tr><tr><td>AF5</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td>AF6</td><td>12</td><td>100</td></tr><tr><td>AF7</td><td>70</td><td>0</td></tr></tbody></table> <p>Metodologías docentes MD1-MD2-MD4-MD6-MD7-MD10</p>	Actividades formativas	Nº de horas lectivas	Presencialidad (%)	AF1	12	100	AF5	6	100	AF6	12	100	AF7	70	0
Actividades formativas	Nº de horas lectivas	Presencialidad (%)														
AF1	12	100														
AF5	6	100														
AF6	12	100														
AF7	70	0														
Sistemas de evaluación	SE2: 50% SE4: 20% SE5: 30%															
Observaciones	<p><i>REQUISITOS PREVIOS: Los requisitos previos para este curso son los requisitos generales para el acceso al Máster, Graduados en Biología, Biomedicina, Bioquímica, Biotecnología, Enfermería, Farmacia, Genética, Medicina, Odontología, Veterinaria y otras titulaciones relacionadas con ciencias de la salud. Preferible estudiantes que hayan cursado asignaturas como Embriología, Bioquímica, Biología celular y Biología Molecular, Fisiología e Inmunología.</i></p> <p><i>ACCIONES DE COORDINACIÓN: A final del curso anterior se tienen reuniones de coordinación según establece el Sistema de la Garantía de la Calidad para acordar el temario impartido por cada profesor y establecer el horario de acuerdo al resto de los profesores del curso.</i></p>															

Materia/Asignatura 3: AVANCES EN BIOMEDICINA																
Número ECTS:	4															
Tipología:	Optativa															
Organización temporal:	Anual															
Modalidad:	Presencial															
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C04-C05-C06-HD01-HD03-HD04-HD05-HD06-COM01-COM02-COM03-COM04-COM06-COM07															
Lenguas	Español e inglés															
Contenidos	<p><i>El curso combina la asistencia a la serie de Seminarios Científicos programados los centros de investigación localizados en el Parque Tecnológico de la Salud, principalmente, en el Instituto López Neyra, Centro de Investigaciones Biomédicas (CIBM), Centro GENYO y Facultad de Medicina, donde se presentan los últimos avances en campos científicos relacionados directa o indirectamente con los contenidos generales del Programa de Posgrado, complementado con unas sesiones específicas con los alumnos del Curso para reforzar los conceptos y discutir los resultados presentados por los ponentes de los Seminarios. De esta manera, pretendemos que los estudiantes se familiaricen con la manera diversa de presentar datos primarios de campos no directamente relacionados con el del propio estudiante, abriendo por tanto su interés hacia múltiples áreas de la ciencia y estimulando por tanto su capacidad crítica y de análisis.</i></p> <p>PROGRAMA ACADÉMICO <i>La lista de los Seminarios se irá anunciando a medida que se concreten cada uno de los mismos.</i></p>															
Actividades formativas/Metodologías docentes	<table border="1"><thead><tr><th>Actividades formativas</th><th>Nº de horas lectivas</th><th>Presencialidad (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>AF1</td><td>24</td><td>100</td></tr><tr><td>AF5</td><td>8</td><td>100</td></tr><tr><td>AF4</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td>AF7</td><td>62</td><td>0</td></tr></tbody></table> <p>Metodologías docentes MD2-MD4-MD5-MD6-MD7-MD10</p>	Actividades formativas	Nº de horas lectivas	Presencialidad (%)	AF1	24	100	AF5	8	100	AF4	6	100	AF7	62	0
Actividades formativas	Nº de horas lectivas	Presencialidad (%)														
AF1	24	100														
AF5	8	100														
AF4	6	100														
AF7	62	0														
Sistemas de evaluación	SE1: 75% SE3: 25%															



Observaciones

REQUISITOS PREVIOS: Los requisitos previos para este curso son los requisitos generales para el acceso al Máster, Graduados en Biología, Biomedicina, Bioquímica, Biotecnología, Enfermería, Farmacia, Genética, Medicina, Odontología, Veterinaria y otras titulaciones relacionadas con ciencias de la salud. Preferible estudiantes que hayan cursado asignaturas como Embriología, Bioquímica, Biología celular y Biología Molecular, Fisiología e Inmunología.

ACCIONES DE COORDINACIÓN: A final del curso anterior se tienen reuniones de coordinación según establece el Sistema de la Garantía de la Calidad para acordar el temario impartido por cada profesor y establecer el horario de acuerdo al resto de los profesores del curso.

Materia/Asignatura 4: BASES DE INVESTIGACIÓN EN INMUNOLOGÍA																
Número ECTS:	4															
Tipología:	Optativa															
Organización temporal:	Semestre 1															
Modalidad:	Presencial															
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01-C02-C03-C04-C05-C06-HD01-HD02-HD03-HD04-HD05-HD06-COM01-COM02-COM03-COM04-COM05-COM06-COM07															
Lenguas	Español e inglés															
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<p><i>En este curso se abordan aspectos relacionados con el desarrollo de la investigación y los métodos aplicados en el área de Inmunología. Se pretende que el alumno aprenda a diseñar su propio trabajo de investigación, que sea capaz de llevarlo a la práctica y finalmente que pueda razonar y discutir sus resultados, valorándolos dentro del contexto de su área concreta de trabajo.</i></p> <p>PROGRAMA ACADÉMICO</p> <ul style="list-style-type: none">-Inducción de muerte celular mediante apoptosis por ligandos de muerte y otros en células del sistema inmunitario.-Mecanismos que regulan la sensibilidad o resistencia de células leucémicas a la acción de agentes quimioterapéuticos inductores de apoptosis.- Asociación entre procesos de hipersensibilidad y diferentes tipos de muerte celular.-Modulación de la respuesta inmunitaria innata, específica y la interacción entre ambas mediante moléculas coestimuladoras, familia del SLAM y otros receptores.- Aplicación en modelos experimentales de colitis y enfermedades autoinmunes.- Aplicación en modelos experimentales in vivo e in vitro en estudios funcionales del sistema inmunitario y en distintas patologías. Aplicación de las células troncales estromales, MSC.- Procesos de hipersensibilidad y participación de células inmunocompetentes, de las moléculas de la familia del SLAM y otros receptores.															
Actividades formativas/Metodologías docentes	<table border="1"><thead><tr><th>Actividades formativas</th><th>Nº de horas lectivas</th><th>Presencialidad (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>AF1</td><td>10</td><td>100</td></tr><tr><td>AF5</td><td>18</td><td>110</td></tr><tr><td>AF2</td><td>2</td><td>100</td></tr><tr><td>AF7</td><td>70</td><td>0</td></tr></tbody></table> <p>Metodologías docentes MD1-MD2-MD4-MD6-MD7-MD10</p>	Actividades formativas	Nº de horas lectivas	Presencialidad (%)	AF1	10	100	AF5	18	110	AF2	2	100	AF7	70	0
Actividades formativas	Nº de horas lectivas	Presencialidad (%)														
AF1	10	100														
AF5	18	110														
AF2	2	100														
AF7	70	0														
Sistemas de evaluación	SE1: 30% SE2: 30% SE3: 5% SE4: 35%															
Observaciones	<p>REQUISITOS PREVIOS: Los requisitos previos para este curso son los requisitos generales para el acceso al Máster, Graduados en Biología, Biomedicina, Bioquímica, Biotecnología, Enfermería, Farmacia, Genética, Medicina, Odontología, Veterinaria y otras titulaciones relacionadas con ciencias de la salud. Preferible estudiantes que hayan cursado asignaturas como Embriología, Bioquímica, Biología celular y Biología Molecular, Fisiología e Inmunología.</p> <p>ACCIONES DE COORDINACIÓN: A final del curso anterior se tienen reuniones de coordinación según establece el Sistema de la Garantía de la Calidad para acordar el temario impartido por cada profesor y establecer el horario de acuerdo al resto de los profesores del curso.</p>															

Materia/Asignatura 5: CÉLULAS MADRE PROLIFERACIÓN Y DIFERENCIACIÓN CELULAR	
Número ECTS:	4
Tipología:	Optativa
Organización temporal:	Semestre 1
Modalidad:	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C03-C05-C06-HD01-HD03-HD04-HD05-HD06-COM01-COM02-COM03-COM04-COM05-COM06-COM07



Lenguas	Español e inglés											
Contenidos	<p>Los objetivos fundamentales de este curso consisten en mostrar los distintos tipos de células madre, aclarar conceptualmente las diferencias existentes entre unos tipos y otros así como explicar el origen y obtención de los mismos. Por otra se mostrará la situación actual entorno a la utilización de células madre, atendiendo a los logros obtenidos así como al uso potencial de estas células en investigación básica y en terapias. Paralelamente y por la relación con los temas de proliferación y diferenciación celular, se dará una panorámica del ciclo celular y de la diferenciación celular; Procesos que ocurren de forma coordinada en el desarrollo y mantenimiento de los organismos pluricelulares. Los conocimientos impartidos están en relación con los temas de investigación en los trabajarán alumnos en el siguiente curso de posgrado.</p> <p>PROGRAMA ACADÉMICO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Células Madre: Conceptos generales; Células madre adultas (AS), células madre embrionarias (ES) y células madre germinales (GS). - Utilización de células madre en investigación básica, ingeniería de tejidos y terapias. - Potencialidades de utilización de las células madre y estado actual del tema (avances y utilización). - Proliferación Celular: Mecanismos generales de control en la progresión del ciclo celular. Ciclo celular y cáncer. - Diferenciación Celular: Nociones embriológicas básicas. Determinación y Diferenciación celulares. Diferenciación de células madre embrionarias. Transdiferenciación de células madre adultas. 											
Actividades formativas/Metodologías docentes	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividades formativas</th> <th>Nº de horas lectivas</th> <th>Presencialidad (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AF1</td> <td>30</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>AF7</td> <td>70</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Actividades formativas	Nº de horas lectivas	Presencialidad (%)	AF1	30	100	AF7	70	0	<p>Metodologías docentes MD1-MD2-MD4-MD6-MD7-MD10</p>	
Actividades formativas	Nº de horas lectivas	Presencialidad (%)										
AF1	30	100										
AF7	70	0										
Sistemas de evaluación	<p>SE1: 60% SE3: 5% SE4: 35%</p>											
Observaciones	<p>REQUISITOS PREVIOS: Los requisitos previos para este curso son los requisitos generales para el acceso al Máster, Graduados en Biología, Biomedicina, Bioquímica, Biotecnología, Enfermería, Farmacia, Genética, Medicina, Odontología, Veterinaria y otras titulaciones relacionadas con ciencias de la salud. Preferible estudiantes que hayan cursado asignaturas como Embriología, Bioquímica, Biología celular y Biología Molecular, Fisiología e Inmunología.</p> <p>ACCIONES DE COORDINACIÓN: A final del curso anterior se tienen reuniones de coordinación según establece el Sistema de la Garantía de la Calidad para acordar el temario impartido por cada profesor y establecer el horario de acuerdo al resto de los profesores del curso.</p>											

Materia/Asignatura 6: GENES DEL SISTEMA INMUNITARIO	
Número ECTS:	4
Tipología:	Optativa
Organización temporal:	Semestre 1
Modalidad:	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01-C02-C03-C04-C05-C06-HD01-HD02-HD03-HD04-HD05-HD06-COM01-COM02-COM03-COM04-COM06-COM07
Lenguas	Español e inglés
Contenidos	<p>El curso pretende abordar las características fundamentales de los principales genes involucrados en los procesos claves del sistema inmunológico. Esto incluye el estudio no sólo de las características moleculares y los mecanismos de regulación de estos genes, sino que además se ponen en el contexto de la fisiología y la patología del sistema inmune como elemento transversal a los contenidos de los otros cursos del programa que abordan dicha patología. Especial énfasis se hace en los mecanismos complejos de la regulación genética y de la recombinación de los genes de las Inmunoglobulinas y del TCR.</p> <p>PROGRAMA ACADÉMICO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estructura y genética de los genes de las Inmunoglobulinas. Recombinación de los genes de las inmunoglobulinas. Regulación de los cambios de isotipo. Regulación de la expresión de los genes de las inmunoglobulinas. Mecanismos de generación de diversidad. - Genes del Receptor de las células T para el antígeno. Recombinación de los genes del TCR. TCR $\alpha\beta$ y TCR.d. Mecanismos de regulación de los genes del TCR. Generación de diversidad. - Genes del Complejo Principal de Histocompatibilidad. Genes de Clase I y Clase II. Genes Transportadores. Mecanismos de presentación del antígeno. - Genes del Complemento. Regulación de los genes del complemento. - Genes de las citocinas. Receptores de las citocinas. Mecanismos genéticos de la regulación de la producción de citocinas.



	<p>- Genes de la respuesta inflamatoria. Genes de la fase aguda. Genes y receptores de quimiocinas.</p> <p>- Genes de la respuesta innata. Genes TLR.</p> <p>- Genes de los receptores de las células NK. Receptores activadores. Receptores inhibidores.</p>															
Actividades formativas/Metodologías docentes	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividades formativas</th> <th>Nº de horas lectivas</th> <th>Presencialidad (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AF1</td> <td>8</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>AF5</td> <td>6</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>AF6</td> <td>16</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>AF7</td> <td>70</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Metodologías docentes MD1-MD2-MD5-MD6-MD7-MD10</p>	Actividades formativas	Nº de horas lectivas	Presencialidad (%)	AF1	8	100	AF5	6	100	AF6	16	100	AF7	70	0
Actividades formativas	Nº de horas lectivas	Presencialidad (%)														
AF1	8	100														
AF5	6	100														
AF6	16	100														
AF7	70	0														
Sistemas de evaluación	SE1: 30% SE2 y SE3: 25% SE4: 45%															
Observaciones	<p>REQUISITOS PREVIOS: Los requisitos previos para este curso son los requisitos generales para el acceso al Máster, Graduados en Biología, Biomedicina, Bioquímica, Biotecnología, Enfermería, Farmacia, Genética, Medicina, Odontología, Veterinaria y otras titulaciones relacionadas con ciencias de la salud. Preferible estudiantes que hayan cursado asignaturas como Embriología, Bioquímica, Biología celular y Biología Molecular, Fisiología e Inmunología.</p> <p>ACCIONES DE COORDINACIÓN: A final del curso anterior se tienen reuniones de coordinación según establece el Sistema de la Garantía de la Calidad para acordar el temario impartido por cada profesor y establecer el horario de acuerdo al resto de los profesores del curso.</p>															

Materia/Asignatura 7: INMUNODEFICIENCIAS E INMUNOTERAPIA	
Número ECTS:	4
Tipología:	Optativa
Organización temporal:	Semestre 2
Modalidad:	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01-C02-C03-C04-C05-C06-HD01-HD02-HD03-HD04-HD05-HD06-COM01-COM02-COM03-COM04-COM06-COM07
Lenguas	Español e inglés
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<p>Las inmunodeficiencias constituyen uno de los principales grupos de las patologías del Sistema Inmunitario. Su interés radica no sólo en la propia caracterización de los pacientes afectados y la mejora en el tratamiento que pueda derivarse de ésta, sino en que estas patologías constituyen un modelo natural de knock-out genético que nos permite entender con precisión la función de los genes implicados en el desarrollo de estas patologías en las células normales. El curso, pues, pretende analizar las principales inmunodeficiencias primarias, su diagnóstico y los mecanismos etiopatogénicos implicados.</p> <p>De igual manera, el curso estudiará las inmunodeficiencias adquiridas, en especial el SIDA, incidiendo en las nuevas estrategias terapéuticas.</p> <p>Por último, el curso abordará el estudio de las terapias emergentes no sólo para el tratamiento de las patologías del sistema inmune, sino también aquellas que tienen como objetivo el tratamiento de otras enfermedades mediante la modificación de los mecanismos de la respuesta inmune. En este contexto, estudiaremos de manera especial las aproximaciones de terapia génica y los modificadores de la respuesta biológica.</p> <p>PROGRAMA ACADÉMICO</p> <p>-Diagnóstico molecular de las Inmunodeficiencias primarias. Diagnóstico molecular de portadoras. Análisis genético del cromosoma X. Diagnóstico funcional de las inmunodeficiencias.</p> <p>-Inmunodeficiencias primarias ligadas al cromosoma X. Agammaglobulinemia ligada al cromosoma X. Síndrome de Wiskott-Aldrich. Síndrome de Hiper IgM. Enfermedad crónica granulomatosa. Inmunodeficiencia combinada severa. Síndrome linfoproliferativo.</p> <p>-Inmunodeficiencias primarias autosómicas. Inmunodeficiencias combinadas severas. Enfermedad granulomatosa crónica. Inmunodeficiencia común variable. Inmunodeficiencias por alteración de fagocitos. Inmunodeficiencias por alteraciones de la respuesta inflamatoria.</p> <p>-Inmunodeficiencias adquiridas. Síndrome de Inmunodeficiencia adquirida. Epidemiología, Etiopatogenia. Tratamiento. Impacto sobre el sistema inmune.</p> <p>-Terapia génica en el Sistema Inmune. Tipos de vectores. Estrategias de terapia génica in vivo y ex vivo. Vectores adenovirales, retrovirales y lentivirales. Aislamiento y modificación de células hematopoyéticas y no hematopoyéticas.</p> <p>-Nuevas aproximaciones terapéuticas en las patologías del Sistema Inmune. Aproximaciones de terapia celular. Bases inmunológicas de los trasplantes de médula ósea.</p> <p>-Modificadores de la respuesta biológica. Tratamientos con citocinas y bloqueantes de citocinas y sus receptores.</p>



	<p>-Nuevas terapias inmunomoduladoras con anticuerpos monoclonales en el tratamiento del cáncer y otras patologías.</p> <p>-Receptores T quiméricos para el antígeno (CAR-T) en la terapia antitumoral.</p>															
Actividades formativas/Metodologías docentes	<table border="1"><thead><tr><th>Actividades formativas</th><th>Nº de horas lectivas</th><th>Presencialidad (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>AF1</td><td>16</td><td>100</td></tr><tr><td>AF5</td><td>4</td><td>100</td></tr><tr><td>AF4-AF6</td><td>10</td><td>100</td></tr><tr><td>AF7</td><td>70</td><td>0</td></tr></tbody></table> <p>Metodologías docentes MD1-MD2-MD5-MD6-MD7-MD10</p>	Actividades formativas	Nº de horas lectivas	Presencialidad (%)	AF1	16	100	AF5	4	100	AF4-AF6	10	100	AF7	70	0
Actividades formativas	Nº de horas lectivas	Presencialidad (%)														
AF1	16	100														
AF5	4	100														
AF4-AF6	10	100														
AF7	70	0														
Sistemas de evaluación	SE1: 30% SE2 y SE3: 25% SE4: 45%															
Observaciones	<p><i>REQUISITOS PREVIOS: Los requisitos previos para este curso son los requisitos generales para el acceso al Máster, Graduados en Biología, Biomedicina, Bioquímica, Biotecnología, Enfermería, Farmacia, Genética, Medicina, Odontología, Veterinaria y otras titulaciones relacionadas con ciencias de la salud. Preferible estudiantes que hayan cursado asignaturas como Embriología, Bioquímica, Biología celular y Biología Molecular, Fisiología e Inmunología.</i></p> <p><i>ACCIONES DE COORDINACIÓN: A final del curso anterior se tienen reuniones de coordinación según establece el Sistema de la Garantía de la Calidad para acordar el temario impartido por cada profesor y establecer el horario de acuerdo al resto de los profesores del curso.</i></p>															

Materia/Asignatura 8: INMUNOLOGÍA REGIONAL													
Número ECTS:	4												
Tipología:	Optativa												
Organización temporal:	Semestre 2												
Modalidad:	Presencial												
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C02-C05-C06-HD01-HD02-HD03-HD04-HD05-HD06-COM01-COM02-COM03												
Lenguas	Español												
Contenidos	<p><i>El curso está dedicado al estudio de las células, moléculas y genes implicados en la respuesta inmunológica en determinados tejidos y órganos: cerebro, placenta y mucosa digestiva. En estos procesos, el sistema inmunitario presenta peculiaridades en relación con su función básica (control neurológico, digestión, reproducción) y su situación anatómica. Se pretende que el alumno tenga una visión complementaria a los conocimientos clásicos del sistema inmunitario (generalmente desarrollados con células inmunitarias de sangre periférica). Los conocimientos impartidos están también en relación con los temas de investigación en los que tendrán que trabajar algunos de los alumnos que vayan a realizar el doctorado.</i></p> <p>PROGRAMA ACADÉMICO:</p> <p><i>-Mucosa intestinal. Estructura de las mucosas. Tipos de mucosas. Tejidos linfoides asociados a mucosas, Placas de Peyer. Células M. Mecanismos de homing linfocitario hacia las mucosas.</i></p> <p><i>-Poblaciones leucocitarias de la lámina propia. Células B CD5+ y CD5-. Células memoria. Respuesta Th1/Th2. Poblaciones leucocitarias intraepiteliales. Células T$\gamma$$\delta$.</i></p> <p><i>-Mecanismos de homeostasis y Tolerancia oral. Patología y Etiología de enfermedades inflamatoria crónica, principalmente Enfermedad inflamatoria intestinal crónica. modelos de experimentación en esta patología.</i></p> <p><i>-Estructura anatómica y funcional del cerebro, ojo y testículos. Poblaciones leucocitarias en estos órganos. Privilegio inmunológico en estos órganos. Inmunoregulación y mantenimiento de la homeostasis inmunológica. Enfermedades relacionadas con la pérdida del inmunoprivilegio.</i></p> <p><i>-Estructura anatómica y funcional de la placenta. La decidua. Poblaciones leucocitarias deciduales. Las células NK 56+++ . La célula decidual estromal. Expresión de antígenos HLA por el trofoblasto. Antígenos HLA-G. Mecanismos de tolerancia inmunológica materno-fetal. La decidua como tejido inmunitario. Respuesta inmunológica en el aborto espontáneo. Enfermedades obstétricas de base inmunológica: Preeclampsia.</i></p>												
Actividades formativas/Metodologías docentes	<table border="1"><thead><tr><th>Actividades formativas</th><th>Nº de horas lectivas</th><th>Presencialidad (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>AF1</td><td>12</td><td>100</td></tr><tr><td>AF4</td><td>18</td><td>100</td></tr><tr><td>AF7</td><td>70</td><td>0</td></tr></tbody></table> <p>Metodologías docentes MD1-MD2-MD5-MD6-MD7-MD10</p>	Actividades formativas	Nº de horas lectivas	Presencialidad (%)	AF1	12	100	AF4	18	100	AF7	70	0
Actividades formativas	Nº de horas lectivas	Presencialidad (%)											
AF1	12	100											
AF4	18	100											
AF7	70	0											
Sistemas de evaluación	SE1: 20% SE2: 30% SE4: 50%												
Observaciones	<p><i>REQUISITOS PREVIOS: Los requisitos previos para este curso son los requisitos generales para el acceso al Máster, Graduados en Biología, Biomedicina, Bioquímica, Biotecnología,</i></p>												



Enfermería, Farmacia, Genética, Medicina, Odontología, Veterinaria y otras titulaciones relacionadas con ciencias de la salud. Preferible estudiantes que hayan cursado asignaturas como Embriología, Bioquímica, Biología celular y Biología Molecular, Fisiología e Inmunología.

ACCIONES DE COORDINACIÓN: A final del curso anterior se tienen reuniones de coordinación según establece el Sistema de la Garantía de la Calidad para acordar el temario impartido por cada profesor y establecer el horario de acuerdo al resto de los profesores del curso.

Materia/Asignatura 9: INMUNOLOGÍA TUMORAL			
Número ECTS:	4		
Tipología:	Optativa		
Organización temporal:	Semestre 2		
Modalidad:	Presencial		
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01-C02-C03-C04-C05-C06-HD01-HD02-HD03-HD04-HD05-HD06-COM01-COM02-COM03-COM04-COM06-COM07		
Lenguas	Español e inglés		
Contenidos	<p>La Inmunología Tumoral resume las interacciones entre el sistema inmunológico y los tumores. Discute las causas de los tumores y la naturaleza de los antígenos tumorales, revisa los mecanismos inmunológicos capaces de rechazar a las células tumorales, y describe como los tumores evaden la eliminación por parte del sistema inmunológico.</p> <p>PROGRAMA ACADÉMICO:</p> <ul style="list-style-type: none">-Concepto de tumor y cáncer.-La importancia del sistema Inmunológico en la defensa frente al cáncer. Expresión de antígenos asociados a la célula transformada.-Factores genéticos y ambientales: protooncogenes, oncogenes y antioncogenes.-La inmunovigilancia como mecanismo de defensa frente al cáncer: linfocitos T citotóxicos, células NK, papel de las células dendríticas, macrófagos M1 y M2, respuesta de anticuerpos. Acción antitumoral de mediadores solubles de la respuesta inmunitaria.-Mecanismos de escape a la respuesta inmunológica-El papel de las moléculas del MHC en la inmunidad antitumoral.-Aspectos inmunológicos de las metástasis-Síndromes linfoproliferativos. Tipos. Definición fenotípica-Nuevas estrategias en el control inmunológico del cáncer: Diagnóstico y tratamiento.-Estimulación activa de la respuesta inmunológica del huésped frente al tumor.		
Actividades formativas/Metodologías docentes	Actividades formativas	Nº de horas lectivas	Presencialidad (%)
	AF1	12	100
	AF6	12	100
	AF5	6	100
	AF7	70	0
	Metodologías docentes	MD1-MD2-MD5-MD6-MD7-MD10	
Sistemas de evaluación	SE1: 50% SE4: 50%		
Observaciones	<p>REQUISITOS PREVIOS: Los requisitos previos para este curso son los requisitos generales para el acceso al Máster, Graduados en Biología, Biomedicina, Bioquímica, Biotecnología, Enfermería, Farmacia, Genética, Medicina, Odontología, Veterinaria y otras titulaciones relacionadas con ciencias de la salud. Preferible estudiantes que hayan cursado asignaturas como Embriología, Bioquímica, Biología celular y Biología Molecular, Fisiología e Inmunología.</p> <p>ACCIONES DE COORDINACIÓN: A final del curso anterior se tienen reuniones de coordinación según establece el Sistema de la Garantía de la Calidad para acordar el temario impartido por cada profesor y establecer el horario de acuerdo al resto de los profesores del curso.</p>		

Materia/Asignatura 10: METODOLOGÍA EN BIOLOGÍA MOLECULAR Y CELULAR	
Número ECTS:	4
Tipología:	Optativa
Organización temporal:	Semestre 1
Modalidad:	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C04-C05-C06-HD01-HD02-HD03-HD04-HD05-HD06-COM01-COM02-COM03-COM04-COM05-COM06-COM07
Lenguas	Español e inglés
Contenidos	<p>En el curso "Metodología en Biología Molecular y Celular" se imparten una serie de lecciones en las que se destacan distintos tipos de metodología haciendo hincapié en su aplicación a la resolución de algún problema tanto básico como aplicado a la Biomedicina en general y a la Inmunología en particular. El curso lo imparten una serie de investigadores y profesores especialistas en las diferentes materias que se seleccionan cada año y que tienen una demostrada experiencia en el tema. De esta manera, pretendemos que los estudiantes se</p>



	<p>familiaricen con la metodología y diferentes abordajes experimentales como herramientas para resolver o contestar de la mejor manera posible algún problema conceptual o práctico.</p> <p>PROGRAMA ACADÉMICO</p> <ul style="list-style-type: none">- Conceptos de metodología.- Principales abordajes experimentales y metodologías aplicadas.- Detección e identificación de biomarcadores.- Metodología para el estudio de la regulación de la expresión génica.- Secuenciación de Nueva Generación aplicada a la investigación biomédica.																		
Actividades formativas/Metodologías docentes	<table border="1"><thead><tr><th>Actividades formativas</th><th>Nº de horas lectivas</th><th>Presencialidad (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>AF1</td><td>12</td><td>100</td></tr><tr><td>AF4</td><td>2</td><td>100</td></tr><tr><td>AF5</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td>AF6</td><td>10</td><td>100</td></tr><tr><td>AF7</td><td>70</td><td>0</td></tr></tbody></table> <p>Metodologías docentes MD1-MD2-MD5-MD6-MD7-MD10</p>	Actividades formativas	Nº de horas lectivas	Presencialidad (%)	AF1	12	100	AF4	2	100	AF5	6	100	AF6	10	100	AF7	70	0
Actividades formativas	Nº de horas lectivas	Presencialidad (%)																	
AF1	12	100																	
AF4	2	100																	
AF5	6	100																	
AF6	10	100																	
AF7	70	0																	
Sistemas de evaluación	SE1: 20% SE2: 50% SE4: 30%																		
Observaciones	<p>REQUISITOS PREVIOS: Los requisitos previos para este curso son los requisitos generales para el acceso al Máster, Graduados en Biología, Biomedicina, Bioquímica, Biotecnología, Enfermería, Farmacia, Genética, Medicina, Odontología, Veterinaria y otras titulaciones relacionadas con ciencias de la salud. Preferible estudiantes que hayan cursado asignaturas como Embriología, Bioquímica, Biología celular y Biología Molecular, Fisiología e Inmunología.</p> <p>ACCIONES DE COORDINACIÓN: A final del curso anterior se tienen reuniones de coordinación según establece el Sistema de la Garantía de la Calidad para acordar el temario impartido por cada profesor y establecer el horario de acuerdo al resto de los profesores del curso.</p>																		

Materia/Asignatura 11: NEUROINMUNOLOGÍA																
Número ECTS:	4															
Tipología:	Optativa															
Organización temporal:	Semestre 2															
Modalidad:	Presencial															
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01-C02-C03-C04-C05-C06-HD01-HD02-HD03-HD04-HD05-HD06-COM01-COM02-COM03-COM04-COM05-COM06-COM07															
Lenguas	Español															
Contenidos	<p>Las patologías del Sistema Nervioso Central tienen en la actualidad un enorme impacto clínico debido a su severidad y a las dificultades para entender su etiopatogenia y establecer un tratamiento adecuado. En este sentido, la participación del Sistema Inmune en los mecanismos patogénicos de, al menos, algunas patologías neurodegenerativas está comenzando a entenderse claramente, por lo que los objetivos del curso van encaminados a estudiar las relaciones del Sistema Inmunológico y su disfunción con el desarrollo de determinadas patologías, abordando también las posibilidades alternativas de tratamiento basadas en una correcta inmunomodulación.</p> <ul style="list-style-type: none">- Neuroinmunología en el nuevo milenio. Eje neuroinmune-endocrino: hipotálamo-hipófisis-adrenal (eje HPA). Implicaciones patológicas.- Citoquinas en el sistema nervioso central: síntesis, receptores y funciones neuroendocrinas. Enfermedades inflamatorias y neurodegenerativas.- Inmunología del envejecimiento. Inmunología y ejercicio físico. Estrés, respuestas neuroendocrinas y alergia.- Comportamiento, alteraciones emocionales e inmunidad.- Neuroinmunología periférica. Mediadores neuroendocrinos en el sistema inmune: síntesis, receptores y funciones inmunes.- Control neuroendocrino del timo y neuroinmunología de la hematopoyesis.- Neuroinmunología de las enfermedades autoinmunes.- Neuroinmunología de las infecciones víricas (HIV, SARS-Cov2), bacterianas y parasitarias.- Control neuroendocrino del dolor.- Neuroinmunología y microbiota: implicaciones en enfermedades neurodegenerativas.															
Actividades formativas/Metodologías docentes	<table border="1"><thead><tr><th>Actividades formativas</th><th>Nº de horas lectivas</th><th>Presencialidad (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>AF1</td><td>12</td><td>100</td></tr><tr><td>AF5</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td>AF6</td><td>12</td><td>100</td></tr><tr><td>AF7</td><td>70</td><td>0</td></tr></tbody></table> <p>Metodologías docentes MD1-MD2-MD5-MD6-MD7-MD10</p>	Actividades formativas	Nº de horas lectivas	Presencialidad (%)	AF1	12	100	AF5	6	100	AF6	12	100	AF7	70	0
Actividades formativas	Nº de horas lectivas	Presencialidad (%)														
AF1	12	100														
AF5	6	100														
AF6	12	100														
AF7	70	0														
Sistemas de evaluación	SE2: 20%															



	SE3: 30% SE4: 50%
Observaciones	<p><i>REQUISITOS PREVIOS: Los requisitos previos para este curso son los requisitos generales para el acceso al Máster, Graduados en Biología, Biomedicina, Bioquímica, Biotecnología, Enfermería, Farmacia, Genética, Medicina, Odontología, Veterinaria y otras titulaciones relacionadas con ciencias de la salud. Preferible estudiantes que hayan cursado asignaturas como Embriología, Bioquímica, Biología celular y Biología Molecular, Fisiología e Inmunología.</i></p> <p><i>ACCIONES DE COORDINACIÓN: A final del curso anterior se tienen reuniones de coordinación según establece el Sistema de la Garantía de la Calidad para acordar el temario impartido por cada profesor y establecer el horario de acuerdo al resto de los profesores del curso.</i></p>

Materia/Asignatura 12: ONCOLOGÍA MOLECULAR

Número ECTS:	4
Tipología:	Optativa
Organización temporal:	Semestre 2
Modalidad:	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01-C02-C03-C04-C05-C06-HD01-HD02-HD03-HD04-HD05-HD06-COM01-COM02-COM03-COM04-COM06-COM07
Lenguas	Español e inglés
Contenidos	<p><i>El avance del conocimiento en las bases biológicas del cáncer, y la identificación de dianas moleculares específicas, ha hecho posible el desarrollo de nuevos métodos de diagnóstico, y de alternativas terapéuticas cuyas potencialidades están todavía por determinar. El hecho real es que, a través del conocimiento, nos estamos acercando cada vez más al diseño individualizado de una terapia específica para cada paciente oncológico. En este sentido surge, a nivel del que inicia un programa de investigación en Inmunología, la clara necesidad de entender los mecanismos fundamentales que subyacen en el proceso neoplásico para, a partir de ese conocimiento general, progresar en los aspectos más específicos de la investigación particular.</i></p> <p><i>Conseguir que los alumnos inscritos en el curso alcancen ese nivel es el objetivo pedagógico general de este curso.</i></p> <p>PROGRAMA ACADÉMICO</p> <p><i>Específicamente, abordamos los siguientes aspectos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Teoría de la carcinogénesis. Modelos experimentales. - Ideas básicas para el estudio de las neoplasias: Células normales y transformadas en cultivo. Transformación oncogénica y oncogenes. - Cinética de proliferación celular. Modelos de crecimiento tumoral. - Células clonogénicas y concepto de supervivencia celular. Modelos matemáticos para el estudio de la relación dosis/respuesta. - Control del crecimiento tumoral: Mecanismos de inducción y reparación de daño en el ADN. - Genes y respuesta molecular a las acciones genotóxicas. - Regulación de la expresión génica. - Marcadores tumorales, análisis de la expresión, valor diagnóstico y pronóstico. - Introducción a la terapéutica oncológica. La radioterapia y la quimioterapia. Terapias biológicas, inmunológicas y terapia génica. - Posibilidades de ganancia terapéutica e individualización de los tratamientos.

Actividades formativas/ Metodologías docentes

Actividades formativas	Nº de horas lectivas	Presencialidad (%)
AF1	12	100
AF5	6	100
AF6	12	100
AF7	70	0

Metodologías docentes

MD1-MD2-MD5-MD6-MD7-MD10

Sistemas de evaluación	SE1: 50% SE4: 50%
Observaciones	<p><i>REQUISITOS PREVIOS: Los requisitos previos para este curso son los requisitos generales para el acceso al Máster, Graduados en Biología, Biomedicina, Bioquímica, Biotecnología, Enfermería, Farmacia, Genética, Medicina, Odontología, Veterinaria y otras titulaciones relacionadas con ciencias de la salud. Preferible estudiantes que hayan cursado asignaturas como Embriología, Bioquímica, Biología celular y Biología Molecular, Fisiología e Inmunología.</i></p> <p><i>ACCIONES DE COORDINACIÓN: A final del curso anterior se tienen reuniones de coordinación según establece el Sistema de la Garantía de la Calidad para acordar el temario impartido por cada profesor y establecer el horario de acuerdo al resto de los profesores del curso.</i></p>

Materia/Asignatura 13: EL SISTEMA INMUNITARIO FRENTE A LAS INFECCIONES

Número ECTS:	4
---------------------	---



Tipología:	Optativa															
Organización temporal:	Semestre 1															
Modalidad:	Presencial															
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01-C02-C03-C04-C05-C06-HD01-HD02-HD03-HD04-HD05-HD06-COM01-COM02-COM03-COM04-COM05-COM06-COM07															
Lenguas	Español															
Contenidos	<i>El curso tiene como objetivo que los alumnos conozcan de forma integrada y dinámica los mecanismos inmunológicos frente a los agentes infecciosos y los fundamentos del proceso de vacunación.</i>															
Actividades formativas/Metodologías docentes	<table border="1"><thead><tr><th>Actividades formativas</th><th>Nº de horas lectivas</th><th>Presencialidad (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>AF1</td><td>12</td><td>100</td></tr><tr><td>AF5</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td>AF6</td><td>12</td><td>100</td></tr><tr><td>AF7</td><td>70</td><td>0</td></tr></tbody></table>	Actividades formativas	Nº de horas lectivas	Presencialidad (%)	AF1	12	100	AF5	6	100	AF6	12	100	AF7	70	0
	Actividades formativas	Nº de horas lectivas	Presencialidad (%)													
	AF1	12	100													
	AF5	6	100													
	AF6	12	100													
AF7	70	0														
Metodologías docentes																
MD1-MD2-MD5-MD6-MD7-MD10																
Sistemas de evaluación	SE1: 50% SE3: 20% SE4: 30%															
Observaciones	<i>REQUISITOS PREVIOS: Los requisitos previos para este curso son los requisitos generales para el acceso al Máster, Graduados en Biología, Biomedicina, Bioquímica, Biotecnología, Enfermería, Farmacia, Genética, Medicina, Odontología, Veterinaria y otras titulaciones relacionadas con ciencias de la salud. Preferible estudiantes que hayan cursado asignaturas como Embriología, Bioquímica, Biología celular y Biología Molecular, Fisiología e Inmunología.</i> <i>ACCIONES DE COORDINACIÓN: A final del curso anterior se tienen reuniones de coordinación según establece el Sistema de la Garantía de la Calidad para acordar el temario impartido por cada profesor y establecer el horario de acuerdo al resto de los profesores del curso.</i>															

MÓDULO II DE TRABAJO FIN DE MÁSTER

Materia/Asignatura: TRABAJO FIN DE MÁSTER																			
Número ECTS:	24																		
Tipología:	TFM																		
Organización temporal:	Anual																		
Modalidad:	Presencial																		
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C04-C05-C06-HD01-HD02-HD03-HD04-HD05-HD06-COM01-COM02-COM03-COM04-COM06-COM07																		
Lenguas	Español e inglés																		
Contenidos	<i>Las líneas de investigación prioritarias que se ofrecerán en el programa son:</i> <i>1. Mecanismos de Señalización Celular y Apoptosis</i> <i>2. Terapia Génica</i> <i>3. Autoinmunidad</i> <i>4. Inmunología Regional</i> <i>5. Inmunogenética</i> <i>6. Inmunología Tumoral</i> <i>7. Inmunodeficiencias</i> <i>8. Oncología Molecular y Radiobiología Molecular y Celular</i> <i>9. Modulación de la Respuesta Inmune</i> <i>10. Utilización de Células Madre e Identificación en Órganos Adultos</i> <i>11. Neuroinmunología</i>																		
Actividades formativas/Metodologías docentes	<table border="1"><thead><tr><th>Actividades formativas</th><th>Nº de horas lectivas</th><th>Presencialidad (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>AF4</td><td>4</td><td>100</td></tr><tr><td>AF6</td><td>2</td><td>100</td></tr><tr><td>AF7</td><td>300</td><td>0</td></tr><tr><td>AF8</td><td>259</td><td>100</td></tr><tr><td>AF9</td><td>35</td><td>100</td></tr></tbody></table>	Actividades formativas	Nº de horas lectivas	Presencialidad (%)	AF4	4	100	AF6	2	100	AF7	300	0	AF8	259	100	AF9	35	100
	Actividades formativas	Nº de horas lectivas	Presencialidad (%)																
	AF4	4	100																
	AF6	2	100																
	AF7	300	0																
	AF8	259	100																
AF9	35	100																	
Metodologías docentes																			
MD2-MD5-MD7-MD8-MD9																			
Sistemas de evaluación	SE1: 40% SE5: 40% SE6: 20%																		
Observaciones																			



4.2.- Actividades y metodologías Docentes

Metodologías docentes:

Id	Denominación
MD1	Lección magistral/expositiva
MD2	Sesiones de discusión y debate
MD3	Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
MD4	Seminarios de expertos
MD5	Análisis de fuentes y documentos
MD6	Realización de trabajos en grupo y/o individuales
MD7	Exposiciones y comentario crítico del trabajo realizado por los estudiantes.
MD8	Trabajo práctico en el laboratorio
MD9	Seguimiento del TFM
MD10	Tutorías

Actividades formativas:

Id	Denominación
AF1	Clases teóricas
AF2	Seminarios de expertos
AF3	Asistencia a conferencias
AF4	Elaboración de memorias
AF5	Discusión de trabajos
AF6	Exposiciones de los estudiantes
AF7	Trabajo autónomo del estudiante
AF8	Trabajo en el laboratorio
AF9	Diseño, planteamiento y estructuración del TFM

4.3.- Sistemas de evaluación

Id	Denominación
SE1	Valoración de memorias, trabajos, proyectos, etc. (individual o en grupo)
SE2	Exposiciones de trabajos
SE3	Aportaciones del alumno en sesiones de discusión y actitud del alumno en las diferentes actividades desarrolladas
SE4	Examen
SE5	Defensa pública del Trabajo Fin de Máster
SE6	Valoración del Trabajo Fin de Máster por el tutor/es



5. Personal académico y de apoyo a la docencia (ESG 1.5)

5.1.- Personal Académico

Tabla 5.1.1. Resumen del profesorado asignado al título

Categoría	Número	ECTS	Doctores/as	Acreditados/as	Sexenio	Quinquenio
Catedrático de Universidad	8	13	100%	8	37	41
Profesor Titular de Universidad	3	9	100%	3	12	11
Profesor Contratado Doctor	1	2	100%	1	2	1
Profesor Ayudante Doctor	1	1	100%	1	No aplicable	0
Otro personal docente con contrato laboral	2	3	100%	2	No aplicable	0
Profesor Colaborador	1	1	100%	No aplicable	4	No aplicable
Profesor Visitante	16	19	100%	No aplicable	35	No aplicable
Total	32	48	100%	15	90	53

Tabla 5.1.2. Detalle del profesorado asignado al título por área de conocimiento.

Área de conocimiento: Inmunología	
Número de profesorado:	12
Número de doctores/as:	100%
Categorías	Catedrático de Universidad - 4 Profesor Titular de Universidad – 3 Profesor Contratado Doctor - 1 Profesor Ayudante Doctor – 1 Otro personal docente con contrato laboral – 2 Profesor Colaborador – 1
Número de Profesorado acreditado:	100%
Materias / asignaturas	<i>Activación y Muerte Celular en el Sistema Inmunoematópoyetico</i> <i>Autoinmunidad</i> <i>Avances en Biomedicina</i> <i>Bases de Investigación en Inmunología</i> <i>Células Madre, Proliferación y Diferenciación Celular</i> <i>Genes del Sistema Inmunitario</i> <i>Inmunodeficiencias e Inmunoterapia</i> <i>Inmunología Regional</i> <i>Inmunología Tumoral</i> <i>Metodología en Biología Molecular y Celular</i> <i>Oncología Molecular</i> <i>El sistema inmunitario frente a las infecciones</i>
ECTS impartidos (previstos)	26
ECTS disponibles (potenciales)	26
Área de conocimiento: Biología Celular	
Número de profesorado:	1
Número de doctores/as:	100%
Categorías	Catedrático de Universidad - 1
Número de Profesorado acreditado:	1
Materias / asignaturas	<i>Células Madre, Proliferación y Diferenciación Celular</i>
ECTS impartidos (previstos)	1
ECTS disponibles (potenciales)	1
Área de conocimiento: Bioquímica y Biología Molecular	



Número de profesorado:	2
Número de doctores/as:	100%
Categorías	Catedrático de Universidad - 1 Profesor Ayudante Doctor – 1
Número de Profesorado acreditado:	
Materias / asignaturas	<i>Oncología Molecular</i> <i>El sistema inmunitario frente a las infecciones</i>
ECTS impartidos (previstos)	2
ECTS disponibles (potenciales)	2

Área de conocimiento: Radiobiología	
Número de profesorado:	1
Número de doctores/as:	100%
Categorías	Catedrático de Universidad - 1
Número de Profesorado acreditado:	1
Materias / asignaturas	<i>Oncología Molecular</i>
ECTS impartidos (previstos)	1
ECTS disponibles (potenciales)	1

Área de conocimiento: Medicina	
Número de profesorado:	1
Número de doctores/as:	100%
Categorías	Catedrático de Universidad - 1
Número de Profesorado acreditado:	
Materias / asignaturas	<i>Autoinmunidad</i>
ECTS impartidos (previstos)	1
ECTS disponibles (potenciales)	1

Área de conocimiento: Distintas áreas (Colaboradores externos)	
Número de colaboradores externos:	18
Número de doctores/as:	100%
Categorías	Profesores visitantes - 18
Número de Profesorado acreditado:	100%
Materias / asignaturas	<i>Activación y Muerte Celular en el Sistema Inmunoematópoyetico</i> <i>Autoinmunidad</i> <i>Avances en Biomedicina</i> <i>Bases de Investigación en Inmunología</i> <i>Células Madre, Proliferación y Diferenciación Celular</i> <i>Inmunodeficiencias e Inmunoterapia</i> <i>Inmunología Regional</i> <i>Inmunología Tumoral</i> <i>Metodología en Biología Molecular y Celular</i> <i>Oncología Molecular</i> <i>Neuroinmunología</i> <i>El sistema inmunitario frente a las infecciones</i>
ECTS impartidos (previstos)	21
ECTS disponibles (potenciales)	-



Tabla 1.5.3. Personal disponible para impartir el título

Denominación del título: Máster Universitario en Inmunología Molecular y Celular por la Universidad de Granada
Universidad/es (si es título conjunto):

Universidad ⁽¹⁾	Identificador del profesor/a	Denominación asignatura	Nº ECTS asignatura	Modalidad de enseñanza ⁽²⁾	Área de Conocimiento del Profesorado ⁽³⁾	Nivel de idioma ⁽⁴⁾	Categoría ⁽⁵⁾	Doctor/a (S/N)	Experiencia docente ⁽⁶⁾ (años)	Experiencia investigadora ⁽⁷⁾ (sexenios)	Experiencia profesional (años)	Dedicación al Título		Dedicación a otros títulos	
												Dedicación (TC ó TP) ⁽⁸⁾	Tiempo (horas/semana)	Denominación de título/s ⁽⁹⁾	Tiempo total de dedicación a otro/s título/s (horas/semana)
Universidad de Granada		Células Madre, Proliferación y Diferenciación Celular	1	Presencial	Biología Celular	HELA	CU	S	30	4	0	TP	7,5	Grado en Farmacia, en Biología y en Biotecnología	54 horas
Universidad de Granada		Avances en Biomedicina	1	Presencial	Inmunología		CU	S	20	5	0	TP	7,5	Grado en Biotecnología, y en Medicina	70 horas
Universidad de Granada		Oncología Molecular	1	Presencial	Bioquímica y Biología Molecular		CU	S	14	3 1 transferencia	0	TP	7,5	Grado en Medicina y en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte	120 horas
Universidad de Granada		Inmunología Regional	1	Presencial	Inmunología		CU	S	45	7 1 transferencia	42	TP	7,5	Grado en Biotecnología y en Bioquímica	76 horas
Universidad de Granada		Genes del Sistema Inmunitario / Inmunodeficiencias e Inmunoterapia	2 / 2	Presencial	Inmunología	Docencia en Inglés durante 7 años en la Universidad de EE.UU	CU	S	30	5	0	TP	30	Grado en Farmacia y en Medicina	82,5 horas
Universidad de Granada		Oncología Molecular	1	Presencial	Radiobiología		CU	S	30	5	0	TP	7,5	Grado Medicina Máster Oficial en Investigación Traslacional y Medicina	50 horas



														Personalizada (TransMed)	
Universidad de Granada		Autoinmunidad	1	Presencial	Medicina		CU	S	30	4	40	TP	7,5	Grado Medicina Máster Enfermedades Autoinmunes. Universidad de Huelva	216 horas
Universidad de Granada		Genes del Sistema Inmunitario / Activación y Muerte Celular en el Sistema Inmunoematópoyetico	2 / 1	Presencial	Inmunología		CU	S	20	4	0	TP	22,5	Grado en Farmacia, y en Biología	63 horas
Universidad de Granada		Células Madre, Proliferación y Diferenciación Celular / Inmunología Regional / Avances en Biomedicina / Bases de Investigación en Inmunología	1 / 1 / 1 / 1	Presencial	Inmunología	HELA	TU	S	18	4	0	TP	30	Grado en Biología y en Medicina	60 horas
Universidad de Granada		Oncología Molecular / Inmunología Tumoral / Avances en Biomedicina	1 / 1 / 1	Presencial	Inmunología	Ciudadanía de EE.UU y docencia en Ingles durante 8 años	TU	S	25	3	0	TP	22,5	Grado en Farmacia y en Biología	60 horas
Universidad de Granada		Autoinmunidad / Inmunología Tumoral	2	Presencial	Inmunología		TU	S	16	5	38	TP	15	Grado en Medicina y Bioquímica	78 horas
Universidad de Granada		Activación y Muerte Celular en el Sistema Inmunoematópoyetico /	2	Presencial	Inmunología	HELA	PCD	S	5	2	0	TP	15	Grado en Farmacia, en Biotecnología y en Medicina	130 horas



		Metodología en Biología Molecular y Celular													
Universidad de Granada		Bases de Investigación en Inmunología	1	Presencial	Inmunología	HELA	Profesor Ayudante doctor	S	7	No aplicable	0	TP	7,5	Grados en Odontología y en Farmacia	173 horas
Universidad de Granada		Inmunodeficiencias e Inmunoterapia	1	Presencial	Inmunología	Docencia en Inglés durante 4 años en la Universidad de Reino Unido	Otro personal docente con contrato laboral.	S	18	No aplicable	0	TP	7,5	Grado en Medicina Master en Genética y evolución Master en Medicina regenerativa Master en Terapias Avanzadas	46 horas
Universidad de Granada		Bases de Investigación en Inmunología / Inmunología Regional /	2	Presencial	Inmunología		Otro personal docente con contrato laboral	S	10	No aplicable	0	TP	15	Grado en Biología, en Óptica, en Bioquímica	170 horas
CSIC- IPBLN / Universidad de Granada		Activación y Muerte Celular en el Sistema Inmunoematópoietico	1	Presencial	Biomedicina		Colaborador	S	28	4	0	TP	7,5		
CSIC- IPBLN		Neuroinmunología	3	Presencial	Inmunología		Profesor de Investigación CSIC	S	24	5	0	TP	7,5	Master en Enfermedad Inflamatoria Intestinal (Univ. Sevilla)	40 horas
CSIC- IPBLN		Neuroinmunología	1	Presencial	Inmunología		Científica Titular CSIC	S	10	3	0	TP	7,5		
CSIC- IPBLN		Metodología en Biología Molecular y Celular	1	Presencial	Biomedicina		Científica Titular CSIC	S	17	5	0	TP	7,5		
CSIC- IPBLN		Avances en Biomedicina	1	Presencial	Genómica / Inmunología		Profesor de	S	25	5	0	TP	7,5	Master Propio en Enfermedad	30 horas



							Investigación CSIC							Inflamatoria Intestinal. Universidad de Granada Máster de Enfermedades Autoinmunes Sistémicas. Universidad de Huelva.	
CSIC- IPBLN		Metodología en Biología Molecular y Celular	1	Presencial	Biomedicina		Científica Titular	S	22	4	0	TP	7,5		
CSIC- IPBLN		Metodología en Biología Molecular y Celular	1	Presencial	Biomedicina		Contratado Investigación Juan de la Cierva	S	1	No aplicable	0	TP	7,5		
CSIC- IPBLN		Metodología en Biología Molecular y Celular	1	Presencial	Biomedicina		Investigador Científico CSIC	S	16	5	0	TP	7,5		
Fundación Progreso y Salud-Centro GENYO		Autoinmunidad	1	Presencial	Genómica/ Inmunología		Contrato Investigación Juan de la Cierva	S	5	No aplicable	3	TP	7,5	Máster en Genética y Evolución	20 horas
Fundación Progreso y Salud – Hospital Universitario Virgen de las Nieves		Inmunología tumoral	1	Presencial	Inmunología		Investigador	S	25	No aplicable	0	TP	7,5	Máster TRANSMED, y Grado en Biotecnología	6 horas
Fundación Progreso y Salud-Centro GENYO		Inmunodeficiencias e Inmunoterapia	1	Presencial	Genómica	Docencia en Inglés durante 4 años en la Universidad de Reino Unido	Jefe de Grupo (contrato indefinido)	S	12	No aplicable	0	TP	7,5		



CABIMER-CSIC-Sevilla		Activación y Muerte Celular en el Sistema Inmunoematópoyetico	1	Presencial	Biomedicina		Profesor de Investigación. CSIC	S	20	6	0	TP	7,5	Máster Universitario en Biomedicina. Universidad de Cádiz	10 horas
Instituto de Investigación Biosanitaria de Granada		Autoinmunidad	1	Presencial	Genómica / Inmunología		Contrato Investigación Miguel Servet	S	8	2	0	TP	7,5	Máster en Enfermedades Autoinmunes Sistémicas Máster en Enfermedad Inflamatoria Intestinal	30 horas
German Cancer Research Center (DKFZ) and Bayer AG. Heidelberg.		Inmunología Tumoral	1	Presencial	Inmunología	Invitado, docencia en Inglés	Scientific manager	S	8	No aplicable	6	TP	7,5	No aplicable	
Università degli Studi di Palermo		Bases de Investigación en Inmunología	1	Presencial	Histology and Embryology	Invitado, docencia en Inglés	Associate Professor	S	No aplicable	No aplicable	0	TP	7,5	No aplicable	
Università Cattolica del Sacro Cuore. Rome		Inmunología Regional	1	Presencial	Experimtnal Biology	Invitado, docencia en Inglés	Full Professor	S	No aplicable	No aplicable	0	TP	7,5	No aplicable	
Universidad de Ottawa, Facultad de Medicina, Canadá		Células Madre, Proliferación y Diferenciación Celular	2	Presencial	Biomedicina	Docencia en Inglés durante 3 años en Canadá	Investigador Postdoctoral	S	8	No aplicable	0	TP	7,5	Antioxidantes funcionales y aditivos alimentarios. Doctorado de nutrición, universidad San Ignacio de Loyola, Perú	15 horas
Universidad de Granada		El Sistema Inmunitario frente a las Infecciones	1	Presencial	Genética y Hematología		Otro personal docente con contrato laboral	S	4	No aplicable	0,7	TP	7,5	Máster Oncología Genómica	10 horas



Fundación Progreso y Salud-Centro GENYO		El Sistema Inmunitario frente a las Infecciones	1	Presencial	Genómica		Investigador Sénior	S	5	No aplicable	0	TP	7,5	Máster TRANSMED	5 horas
Instituto De Investigación Biomédica Ibs – Hospital Universitario Virgen de las Nieves		El Sistema Inmunitario frente a las Infecciones	1	Presencial	Hematología		Facultativo Especialista de Área	S	28	No aplicable		TP	7,5		
	Núm. Total prof. Diferentes 35							% de Doctores sobre el total de profesorado diferente del título 100%							

- (1) Universidad de origen a la que pertenece el profesor o profesora
- (2) Tipo de enseñanza en la que se oferta la asignatura (presencial/híbrida/virtual)
- (3) Área de conocimiento del profesorado que imparte la asignatura
- (4) Nivel de idioma del profesor o profesora, en caso de que la asignatura se oferte en un idioma diferente al castellano
- (5) Categorías académicas (CU, TU, CEU, TEU, Ayudante, asociado, etc...) o Categorías profesionales dentro del Grupo al que pertenezca, personal de administración y servicios (Técnico de laboratorio, Técnico de apoyo a la docencia, etc...)
- (6) Experiencia docente en número de años no quinquenios. Cuando el tipo de enseñanza de la asignatura sea "híbrida" o "virtual" se incluirá además el número de años de experiencia docente en esta modalidad (Ejemplo: 20/4)
- (7) Experiencia investigadora en número de sexenios
- (8) Dedicación al Título: TP -Tiempo parcial ; TC - Tiempo completo
- (9) Incluir la denominación de todos los títulos en los que esté implicado con docencia

Se podrán añadir tantas filas como sean necesarias para la correcta cumplimentación de las tablas.

Se elaborará una tabla con la misma información en el caso de informar del Personal no disponible y se pretenda incorporar (Tabla. Personal adicional necesario para poder impartir el título)



Méritos docentes del profesorado no acreditado

(No procede)

Méritos de investigación del profesorado no doctor

(No procede)

5.2.- Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios

La Universidad de Granada cuenta con el personal necesario de apoyo a la docencia, que puede consultarse en los siguientes enlaces:

- Personal Asociado a la Escuela Internacional de Posgrado, encargado de la gestión y coordinación administrativa del máster a través de un equipo común a todos los másteres de la UGR:

https://escuelaposgrado.ugr.es/pages/organigrama#_doku_masteres_universitarios

- Personal Asociado a la Facultad de Medicina:

<https://medicina.ugr.es/facultad/directorio-personal>

- CEPRUD (Centro de Producción de Recurso para la Universidad Digital): es el responsable del apoyo a la docencia presencial con tecnologías basadas en internet y de gestionar las iniciativas de formación no presencial.

<https://ceprud.ugr.es/informacion/directorio-personal>

- CSIRC (Centro de Servicios Informáticos y Redes de Comunicaciones): que tiene como misión desarrollar, mejorar y potenciar el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación, dando soporte a la docencia y la investigación

<https://csirc.ugr.es/informacion/directorio-personal>



6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructuras, prácticas y servicios (ESG 1.6)

6.1.- Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

El Programa Máster de Investigación y Avances en Inmunología Molecular y Celular se imparte en su integridad en el Parque Tecnológico de las Ciencias de la Salud (PTCS), Armilla. Las clases presenciales y las clases prácticas se desarrollan en concreto en el Centro de Investigación Biomédica y en el Instituto de Parasitología y Biomedicina López Neyra.

Los dos institutos de Investigación cuentan con aulas para las clases presenciales, Salones para reuniones científicas y conferencias del programa, aulas de informática con acceso a Internet para los alumnos, aula de reuniones para profesores y alumnos, y sala-comedor con frigorífico, cafetera y microondas para comidas y reuniones distendidas.

Además en ambos institutos se concentran un número elevado de grupos de investigación de prestigio, que cuentan con una infraestructura actualizada y laboratorios altamente cualificados para llevar a cabo las prácticas en técnicas de Biología molecular, celular e experimentación animal más avanzadas.

La infraestructura de los dos institutos es complementada gracias al encontrarse ambos emplazados en el PTCS. El PTCS está pensado como un centro para el desarrollo de la investigación y formación I+D. Las directrices de la normativa europea actual observan que los programas deben de ofrecer una formación integrada en la que los tanto los alumnos como los investigadores tengan contacto con numerosos profesionales del área de investigación y desarrollo, o que con profesionales con actividad asistencial. Nuestro programa ofrece una oportunidad única en este sentido a los estudiantes, ya que en el Parque Tecnológico encontramos varios centros únicos en Europa: empresas, centros de salud, facultades de ciencias de la salud, centros de investigación y formación. Dada esta circunstancia el Parque ofrece salidas profesionales diversas dentro del campo de la investigación en un enclave único, en España y Europa, en cuanto a concentración de grupos de investigación en un área renovada y puntera.

CENTROS INSTALADOS EN EL PARQUE TECNOLÓGICO

- Centro de Investigación Biomédica
- Instituto “López Neyra” (CSIC)
- Laboratorios Rovi
- Instituto de Medicina Legal
- Neuron Biofarma
- GENyO
- Centro de Empresas PTS Granada
- Instituto de Nutrición y Ejercicio
- CMAT O61
- Hospital Universitario San Cecilio
- Servillens R/D Cover
- Centro I+D Salud y Seguridad Laboral
- BIC Granada
- Vissum Granada I+D+I
- Centro de Desarrollo Farmacéutico y Alimentario



- Para el desarrollo de las prácticas y de las Tesis de master los alumnos del Master y grupos de investigación del CIBM tienen acceso a las instalaciones técnicas del Centro de Instrumentación científica de la Universidad de Granada.

Las infraestructuras de los laboratorios son mantenidas por los distintos grupos de investigación de los profesores que participan en el programa, la Universidad de Granada desde el Centro de Instrumentación Científica y el Dpto. de Bioquímica y Biología Molecular 3 e Inmunología de la Facultad de Medicina.

Recursos Económicos.

El programa cuenta con un presupuesto anual en un centro de gastos de la Universidad gestionado por la coordinadora del Master, el personal administrativo asociado al Centro de investigación Biomédica para el desarrollo de las actividades docentes y experimentales propuestas. Este presupuesto se desglosa principalmente en gastos de: pago de Profesores externos, CSIC y otros, material docente de apoyo a alumnos y profesores, material de prácticas por curso y alumno, diseño y producción de la página web, propaganda, pago a profesores invitados a Conferencias en el programa de Máster y doctorado, Reuniones de coordinadores nacionales de programas Másteres.

Los profesores invitados al programa para conferencias y cursos intensivos son subvencionados por el ministerio de educación en las convocatorias de Movilidad para programas de movilidad de los profesores a Másteres oficiales.

SERVICIOS COMUNES A ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD:

El Dpto. de Bioquímica y Biología Molecular 3 e Inmunología de la Universidad de Granada cuentan además con acceso a revistas de Inmunología Internacionales de prestigio a las que tienen acceso los alumnos del programa: Nature, Nature Immunology, Trends in Immunology, Immunity, entre otras.

El acceso a revistas de prestigio internacional vía Internet a través de la página web de la Universidad de Granada y la Biblioteca Electrónica. La universidad de Granada desde su página central y a través de los ordenadores de la red de la Universidad da acceso a un elevado número de revistas en el área de ciencias de la salud y de la vida necesarias para el desarrollo del trabajo de formación e investigación de profesores y alumnos como el que corresponde a un máster en artes científicas.

Los alumnos del programa tienen acceso como estudiantes de la Universidad de Granada a todas las bibliotecas y hemerotecas de las Facultades de la Universidad de Granada y los Hospitales Universitarios Virgen de las Nieves y Hospital Clínico San Cecilio.

Entendemos que el buen desarrollo de una actividad científica y cultural como es la investigación debe ir asociada a la integración completa del alumno a actividades sociales y culturales que le permitan la interacción con toda la comunidad Universitaria y que propicie el bienestar y mejora de la calidad de vida del estudiante. Es por tanto importante resaltar que con este objetivo la Universidad de Granada proporciona a todos los alumnos instalaciones deportivas y actividades culturales organizadas desde el Consejo Social, El Vicerrectorado de Calidad Ambiental Bienestar y Deporte, y las distintas Facultades y Rectorado de la Universidad de Granada.

La Universidad de Granada también dispone de servicios de descuento en transportes los estudiantes y un servicio de comedor universitario y menú para llevar para todo el personal de la universidad. En el



PTCS el Centro de Investigaciones Biomédicas cuenta con una cafetería de acceso público y con precios de consumición de tarifa universitaria.

Por otra parte, especial importancia adquieren los servicios prestados de apoyo a la docencia prestados por el Centro de Servicios Informáticos y Redes de Comunicaciones CSIRC y el Centro de Producción de Recursos para la Universidad Digital (CEPRUD), que pueden consultarse en:

Servicios CEPRUD: <https://ceprud.ugr.es/informacion/servicios#title0>

Servicios CSIRC: <https://csirc.ugr.es/informacion/servicios/apoyo-docencia>

Entre las principales herramientas y recursos para la docencia destacamos el campus virtual, que se sustenta en la plataforma tecnológica Moodle, y da soporte a profesorado y al estudiantado del máster a través de los diferentes herramientas y recursos tecnológicos de apoyo a la docencia que ofrece. Así, además, de permitir la disposición y publicación del material didáctico de las asignaturas del Máster, permite la tutorización personalizada e inmediata, generar y personalizar pruebas de evaluación de muy diverso tipo, disponer de un sistema portafolios de las actividades y evaluaciones desarrolladas por el estudiantado, desarrollar foros, entregar las actividades, entre otras funciones.

En definitiva, el campus virtual permite sustentar gran diversidad de metodologías docentes. La identidad del estudiante en el uso de esta plataforma se realiza mediante la clave de autenticación individual e intransferible para su acceso, que está restringido a la comunidad de la Universidad de Granada. En este sentido se dispone de registro de accesos, tiempos y tipo de uso, asociado a cada persona.

6.2.- Gestión de las Prácticas externas

(no procede)

6.3.- Previsión de dotación de recursos materiales y servicios

(No procede)



7. Calendario de implantación (ESG 1.5)

7.1.- Cronograma de implantación

El Máster Universitario en investigación y Avances en Inmunología Molecular y Celular por la Universidad de Granada una vez modificado, se comenzará a impartir al inicio del curso académico 2023-2024, siguiendo el despliegue temporal descrito en el apartado “4. Planificación de las enseñanzas”.

7.2.- Procedimiento de adaptación

(No procede)

7.3.- Enseñanzas que se extinguen

(No procede)



8. Sistema Interno de Garantía de la Calidad (ESG 1.1/1.7/1.8/1.9/1.10)

8.1.- Sistema interno de garantía de calidad

<https://masteres.ugr.es/inmunologia/informacion/evaluacion-seguimiento-mejora/sistema-garantia-calidad>

8.2.- Medios para la información pública

El plan de estudios del máster y toda la información relativa al mismo y de interés para los estudiantes se hará pública a través de las webs sobre másteres ofertados de la UGR (<https://masteres.ugr.es/>). De este modo, al margen de otros medios de difusión utilizados, el principal medio de información pública del plan de estudios es su página web (<https://masteres.ugr.es/inmunologia/>), en la que se detallará toda la información precisa sobre el título: (i) descripción del título, (ii) modalidad de impartición, (iii) plan de estudios, (iv) información académica (que incluirá las guías docentes de las asignaturas), (v) toda la información relativa al TFM, (vi) información administrativa, (vi) salidas profesionales (vii) evaluación, seguimiento y mejora del máster, entre otros. No obstante, el estudiantado siempre podrá dirigirse a la Coordinación del Máster para solventar cualquier duda académica que les pudiera surgir con anterioridad o posterioridad a su matrícula, así como a la Escuela Internacional de Posgrado cuando se tratase de consultas administrativas.

La web estará sometida a una actualización continua por parte de la Coordinación del Máster con el fin de ofrecer información veraz, completa y totalmente actualizada.

En la web del título, además, se recogerá el **perfil de ingreso recomendado**:

El perfil de estudiante que se recomienda para el ingreso en este título es aquél que presenta las características personales y académicas que se refieren seguidamente.

El Máster en Investigación y Avances en Inmunología Molecular y Celular por la Universidad de Granada está especialmente indicado para:

- Alumnado que posea un título oficial de Grado o equivalente procedente de enseñanzas especializadas en Biología, Biomedicina, Bioquímica, Biotecnología, Farmacia, Ingeniería Biomédica, Medicina, Odontología, Veterinaria y en general profesionales en ciencias Biomédicas
- Alumnado interesado en trabajar en Investigación, en laboratorios de hospitales u empresas relacionadas con las Ciencias Biomédicas
- Alumnado con motivaciones profesionales relacionadas con [Medicina (médicos interesados en aumentar sus conocimientos en Inmunología, dado que su avance es muy vertiginoso y sus conocimientos en esta área se quedan limitados). Profesionales de empresas farmacéuticas (que diseñen fármacos para inmunoterapia, que en los últimos años ha crecido vertiginosamente). Analistas de laboratorios hospitalarios (para actualizar sus conocimientos y aplicarlos al diagnóstico de enfermedades).
- Alumnado con conocimientos previos en recomendable en: Inmunología Básica, Bioquímica, Biología celular y Biología Molecular, Fisiología, Embriología, Microbiología.

La información ofrecida se complementa con la relativa al proceso de preinscripción y matrícula suministrada de forma centralizada para todas las universidades del sistema andaluz, desde el portal web del Distrito Único Andaluz de la Junta de Andalucía, que incluye la ficha del Máster donde se resumen las características del mismo y el enlace a la web del Título.

Apoyo y orientación a estudiantes, una vez matriculados



Destacamos, entre otros:

Vicerrectorado de Estudiantes y Empleabilidad. Servicios: <https://ve.ugr.es/servicios>

(Estos servicios son: alojamiento, alumni, atención social, centro juvenil de orientación para la salud, centro de información estudiantil, servicio de acceso, admisión y permanencia, servicio de asistencia estudiantil, servicio de becas)

Vicerrectorado de Estudiantes y Empleabilidad. Secretariados y unidades

<https://ve.ugr.es/secretariados-y-unidades>

(Los principales secretariados y unidades son: Asociacionismo Estudiantil, Casa del Estudiante, Centro de Promoción de Empleo y Prácticas, Gabinete Psicopedagógico/Unidad de Orientación Académica, Información y Participación Estudiantil)

Escuela Internacional de Posgrado (Vicerrectorado de Docencia):

https://escuelaposgrado.ugr.es/pages/masteres_oficiales/tramites_admin_alumnos_master

De este modo, la Universidad de Granada a través del Vicerrectorado competente realiza múltiples acciones de orientación relacionadas con estos y otros aspectos de gran importancia para el estudiantado.

Además, la Comisión de Calidad del título y la académica, en coordinación con las áreas de gestión universitarias y en función de las debilidades identificadas (en su caso), podrá proponer acciones de orientación académica y profesional de sus estudiantes, relacionadas con los siguientes aspectos: favorecer la integración del estudiantado en el máster y universidad, asistir al estudiantado en la configuración de los itinerarios curriculares, asesorar al estudiantado en la planificación de su TFM, identificar dificultades relacionadas con el rendimiento académico y plantear soluciones, estimular al estudiantado en su proceso de aprendizaje y realizar un seguimiento del mismo.

Entre las herramientas a utilizar se contemplan las tutorías presenciales y online grupales o individuales, páginas Web, guías, puntos de información, redes sociales, jornadas de acogida, entre otros.

8.3.- Anexos

(No procede)

Informe previo de la comunidad autónoma

(No procede)