



Escuela Internacional de Posgrado

M. U. en Investigación Biomédica

Memoria de Verificación

2015-2016



MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO UNIVERSITARIO OFICIAL MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA POR LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA

Universidad solicitante: Universidad de Sevilla

Centro responsable: Escuela Internacional de Posgrado

Versión	Consejo de Gobierno	Implantación / Modificación Sustancial	Año Implantación
V01	20-02-2015	Implantación del Título	2015
V02	23-3-2022	Actualización del número de plazas de nuevo ingreso	2023

Contenido

1. Descripción, objetivos formativos y justificación del título (ESG 1.2)	3
1.1.- Descripción general	3
1.2.- Justificación del interés del título y contextualización	4
1.3.- Objetivos formativos	9
2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje (ESG 1.2)	10
3. Admisión, reconocimiento y movilidad (ESG 1.4).....	12
3.1.- Requisitos de acceso y procedimientos de admisión.....	12
3.2.- Criterios para el reconocimiento y transferencia de créditos	15
3.3.- Procedimiento para la organización de la movilidad de estudiantes propios y de acogida	15
4. Planificación de las Enseñanzas (ESG 1.3)	17
4.1.- Estructura del plan de estudios.....	17
4.2.- Actividades y metodologías Docentes	43
4.3.- Sistemas de evaluación	45
4.4.- Estructuras curriculares específicas.....	47
5. Personal académico y de apoyo a la docencia (ESG 1.5).....	47
5.1.- Descripción de los perfiles de profesorado y otros recursos Humanos	47
5.2.- Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios	48
6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructuras, prácticas y servicios (ESG 1.6)	49
6.1.- Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles.....	49
6.2.- Gestión de las Prácticas externas.....	51
6.3.- Previsión de dotación de recursos materiales y servicios	51
7. Calendario de implantación	52
7.1.- Cronograma de implantación	52
7.2.- Procedimiento de adaptación.....	53
7.3.- Enseñanzas que se extinguen	54
8. Sistema Interno de Garantía de la Calidad (ESG 1.1/1.7/1.8/1.9/1.10).....	54
8.1.- Sistema interno de garantía de calidad	54
8.2.- Medios para la información pública.....	54
8.3.- Anexos.....	57
Informe previo de la comunidad autónoma	57

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

1.1.- Descripción general

1.1. Denominación del Título		DATOS	
MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA			
1.2. Nivel MECES:	3		
1.3. Rama:	Ciencias de la Salud		
1.4. Ámbito de conocimiento:	Ciencias Biomédicas		
1.4.a) Universidad Responsable:	Universidad de Sevilla		
1.4.b) Cód. RUCT y denominación del Centro de impartición responsable:	41015895 - Escuela Internacional de Posgrado de la Universidad de Sevilla		
1.4.c) Centro acreditado institucionalmente	No		
1.6.a) Título conjunto:	No		
1.6.b) Convenio (TC nacional):			
1.6.c) Universidades Participantes:			
1.6.d) Código RUCT y Denominación de los Centros de impartición			
1.7 Menciones/Especialidades (<i>denominación y ECTS</i>):			
1.7.a) Mención dual:	No		
1.7.b) Convenio Mención dual:			
1.8. Número total de créditos:	60		
Información Referente al centro en el que se imparte el Título:			
1.9. Modalidad de enseñanza (marcar lo que proceda)	X	Presencial	Núm. Plazas: 50
		Híbrida (semipresencial)	Núm. Plazas:
		Virtual (No presencial)	Núm. Plazas:
1.9. Número total de plazas:	50		
1.9.a) Número de plazas de nuevo ingreso para primer curso:	50		
1.8. Idiomas de impartición:	Castellano e Inglés		

Las normas de permanencia en el título se encuentran en el siguiente enlace:

<https://hdvirtual.us.es/discovirt/index.php/s/aksoNEGEmWwS99b>

Respecto a los créditos matriculables en régimen de tiempo completo y tiempo parcial, según lo previsto en el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla, los alumnos cursarán sus estudios, con carácter general, en régimen de dedicación a tiempo completo, pudiendo hacerlo a tiempo parcial si justifican las causas que lo motivan (estudiantes con necesidades académicas especiales, según lo previsto en el artículo 45 del RGAD).

El número de créditos mínimos y máximos de matrícula para cada régimen de dedicación son:

	Tiempo Completo		Tiempo Parcial	
	ECTS Matrícula mínima	ECTS Matrícula máxima	ECTS Matrícula mínima	ECTS Matrícula máxima
Primer curso	30	60	12	30

Resto de cursos	30	60	12	30
-----------------	----	----	----	----

1.2.- Justificación del interés del título y contextualización

INTERÉS ACADÉMICO, CIENTÍFICO Y/O PROFESIONAL

El mayor reto de la investigación biomédica actual es que los conocimientos básicos sean trasladados lo más rápidamente posible a la clínica. En nuestro país, y pese al desarrollo de las últimas décadas, el sistema de Investigación Biomédica carece de una estructura sólida que permita esta transferencia de conocimientos. Para llevar a cabo este tipo de investigación traslacional hacen falta no sólo instituciones adecuadas (con investigadores básicos en los departamentos clínicos y centros de investigación asociados a los hospitales) sino también profesionales formados correctamente. Es necesario que los graduados en biociencias (Biomedicina, Biología, Física, Química, Bioquímica, Ingeniería de la Salud, etc.) cursen programas que además de formarlos como científicos, los acerque a la realidad de los problemas clínicos.

En la mayoría de las universidades españolas se imparten tanto programas de formación con marcado carácter clínico y dirigidos de forma exclusiva a médicos, como programas relacionados con la investigación básica dirigidos a licenciados no médicos (principalmente biólogos, farmacéuticos y bioquímicos). El nuevo Máster Universitario en “Investigación Biomédica” va dirigido a graduados no médicos que se espera sean atraídos hacia una investigación biomédica de calidad a nivel celular y molecular, pero desarrollada en un entorno hospitalario, es decir, muy impregnada de la realidad de los problemas clínicos. Para conseguir este fin, el programa consta de una serie de asignaturas distribuidas por patologías prevalentes, que formarán al alumno en la fisiopatología molecular y celular de esas enfermedades. Estas asignaturas serán impartidas por investigadores biomédicos de primer nivel, que compiten al máximo nivel internacional contribuyendo al avance de nuestro conocimiento de las distintas patologías. Todos los profesores del máster están vinculados de una u otra forma con el centro de investigación biomédica que la Universidad de Sevilla tiene en el complejo hospitalario Virgen del Rocío: el Instituto de Biomedicina de Sevilla (IBiS; www.ibis-sevilla.es), un centro que en sus 4 años de vida se ha convertido en referencia nacional e internacional de la investigación biomédica de calidad. Además de las asignaturas de fisiopatología molecular sobre las distintas patologías, el máster cuenta también con una serie de asignaturas transversales donde se expone la metodología más actual para el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades más prevalentes. En este bloque de asignaturas encontramos disciplinas tan diversas como las terapias avanzadas, que incluye terapia celular, génica, e ingeniería tisular y trasplantes, u otras mucho más moleculares como la genética médica, la transcriptómica, o el análisis de imágenes y la biocomputación. La idea es que el alumno salga formado no solo en la fisiopatología molecular y celular de las patologías que más le interesen, sino que también conozca con detalle las metodologías más actuales disponibles para el estudio de las enfermedades y para su tratamiento.

El Máster Universitario en Investigación Biomédica proviene de un Máster anterior del mismo nombre, que se venía impartiendo desde el año 2008 y que ha contado con la Mención de Calidad del MEC en varias ocasiones. Sin embargo, el Máster anterior estaba diseñado para acoger también a graduados de Medicina que quisieran dedicarse a la investigación. Actualmente, tras las últimas reformas universitarias, los graduados en Medicina no necesitan cursar un Máster para acceder a un Programa de Doctorado y llevar a cabo una tesis doctoral. Por tanto, el nuevo Máster en Investigación Biomédica de la Universidad de Sevilla estará especializado en estudiantes de biociencias no médicos. El máster constituye un programa de formación interdepartamental, en el que participan docentes-investigadores de las áreas de Bioquímica y Biología Molecular, Genética, Microbiología, Neurociencia, Medicina, Anatomía, Ciencias Socio-Sanitarias, Cirugía, y Fisiología, de la

Universidad de Sevilla. El personal que imparte el programa cuenta con amplia experiencia científica y docente, y mayoritariamente forma parte, como ya se ha mencionado anteriormente, del personal investigador del Instituto de Biomedicina de Sevilla (IBiS), uno de los centros de Investigación Sanitaria acreditados por el Ministerio de Ciencia e Innovación. Precisamente, el principal objetivo del Programa de Acreditación de Institutos de Investigación Sanitaria es aproximar la investigación básica a la clínica, así como potenciar el concepto de hospital como centro de investigación. Estas acreditaciones tratan de conseguir un incremento de conocimientos científicos y tecnológicos de excelencia y fomentar la investigación traslacional en la prevención y tratamiento de los problemas de salud más prevalentes en nuestro país. Esta integración de los diferentes tipos de investigación tiene como objetivo acortar el intervalo de tiempo entre la producción del nuevo conocimiento y su aplicación en la práctica médica. Uno de los requisitos para obtener la acreditación como Instituto de Investigación Sanitaria es el de contar con un plan de formación, el cual se ha diseñado para contribuir a generar masa crítica de investigadores, con el fin de producir más y mejor conocimiento de calidad en las diversas áreas biomédicas.

El máster en Investigación Biomédica ofrece formación de calidad y especializada para profesionales de diversos sectores, entre ellos el biotecnológico, sanitario, farmacéutico, y agroalimentario, por lo que dicho tipo de empresas podrán beneficiarse con la incorporación de los egresados de este programa. Por otro lado, el desarrollo de las modernas tecnologías de investigación está haciendo avanzar a gran velocidad nuestro conocimiento. La Universidad de Sevilla pretende jugar un papel activo en este avance, por lo que también se requiere la formación de nuevos investigadores de calidad que se incorporen a la propia universidad y que desarrollen su labor en estas áreas. Este Programa ofrece también esta posibilidad a través de las distintas líneas de investigación para la realización de tesis doctorales de la máxima relevancia científica.

REFERENTES NACIONALES E INTERNACIONALES

Este Máster tiene como referencia programas de formación avanzada que se imparten en universidades extranjeras de prestigio, en las que existen programas de doctorado para obtener el título de PhD o MD-PhD. Entre estos programas con perfil similar al de la presente propuesta, a modo de ejemplo podemos citar varios en EE.UU. o Alemania:

-The “MD-PhD program” at Yale University. (www.med.yale.edu/mdphd/program/index.html)

-El “Dual degree MD/PhD program” de la Stanford School of Medicine. (med.stanford.edu/combined_degree).

- El “PhD Program in Molecular Medicine” en la Hannover Biomedical Research School. (www.mh-hannover.de).

En dichos programas, a los graduados en biociencias se les ofrece formación en ciencia básica para poder convertirse en científicos biomédicos. Se les proporciona a los alumnos una formación teórico-práctica actualizada en ciencias básicas combinada con investigación en laboratorios de buen nivel. Igualmente, se les ofrece una formación dirigida a aproximarlos a la investigación aplicada al estudio de las bases moleculares de las enfermedades.

Los referentes a nivel nacional del Máster de Investigación Biomédica podrían ser el Máster en Biomedicina Molecular de la Universidad Autónoma de Madrid (www.uam.es), y el Máster en Bioquímica, Biología Molecular y Biomedicina de la Universidad Autónoma de Barcelona (www.uab.cat). Ambos Másteres se estructuran de forma similar alrededor del estudio celular y molecular de las patologías más prevalentes.

Aunque existen otros másteres análogos a nivel local, como el Máster en Investigación Médica: Clínica y Experimental de la Universidad de Sevilla o el Máster en Biomedicina Regenerativa de la Universidad de Granada, el Máster de Investigación Biomédica se distingue por ser el único que ofrece una formación en investigación a nivel celular y molecular acerca de las patologías más prevalentes para el ser humano, todo ello

en un entorno de investigación de excelencia garantizado por un centro de investigación biomédica con reconocimiento internacional.

PROCEDIMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA

El nuevo Máster en Investigación Biomédica surge a partir de otro Máster homónimo con mención de calidad, que se venía impartiendo desde hace varios años y que a su vez provenía de otro programa anterior de cursos de doctorado en Biología Molecular y Celular. Es decir, la impartición de enseñanzas de nivel avanzado en nuestro máster cuenta con más de diez años de experiencia. Esto ha permitido perfilar un programa que ha tenido en cuenta esta larga trayectoria de la que ha aprendido a corregir aspectos que resultaban menos adecuados y a potenciar los que han parecido más relevantes. Por otra parte, el hecho de que el profesorado participa en investigaciones frontera en este campo ha permitido tratar aspectos novedosos en las materias que se imparten, incorporar el uso de equipos e infraestructuras de última generación y dar a los alumnos una formación que contempla los temas más actuales del campo.

Para la elaboración de la nueva memoria de verificación, que sustituirá al Máster citado anteriormente, se creó un grupo de expertos formado por los siguientes Profesores:

- Antonio Castellano Orozco (acastell@us.es); Profesor Titular; Fisiología Médica y Biofísica.
- Pablo Mir Rivera (pmir@us.es); Profesor Asociado CIS; Dpto. de Medicina.
- Amancio Carnero Moya (acarnero@us.es); Investigador CSIC.
- Antonio Núñez Roldán (antonio.nunez.sspa@juntadeandalucia.es); Catedrático; Dpto. de Bioquímica Médica, Biología Molecular e Inmunología.
- Javier Padillo (francisco.padillo.sspa@juntadeandalucia.es); Catedrático; Dpto. de Cirugía.
- Antonio Leal (alplaza@us.es); Profesor Titular; Fisiología Médica y Biofísica.
- Juan Miguel Guerrero (guerrero@us.es); Catedrático; Dpto. de Bioquímica Médica, Biología Molecular e Inmunología.
- Sebastián Chávez (schavez@us.es); Catedrático; Dpto. de Genética.
- Javier Vitorica (vitorica@us.es); Catedrático; Dpto. de Bioquímica y Biología Molecular.
- Ricardo Pardal (rpardal@us.es); Profesor Titular; Fisiología Médica y Biofísica.

Esta comisión de trabajo en sus primeras reuniones analizó los resultados del seguimiento de la titulación del mismo nombre que actualmente se imparte en la Universidad de Sevilla desde el curso 2010-11.

Para elaborar el plan de estudios se han tenido en cuenta los siguientes puntos:

- 1) Análisis de los grados que pueden acceder de forma directa a este Máster y selección de los posibles huecos que podrían ser rellenados con las asignaturas propuestas.
- 2) Consulta al profesorado que participaba en el anterior Máster para que emitan su opinión de las enseñanzas que deberían ser impartidas para complemento del alumno, y mejorar de esta forma en todo lo posible al anterior Máster.
- 3) Las encuestas realizadas a los alumnos en los cuatro últimos años que se ha celebrado el actual Máster, y que será sustituido por el nuevo Máster que se propone para su verificación.

El procedimiento que se siguió fue el siguiente:

El grupo de expertos realizó un primer borrador de propuesta del nuevo Máster y se realizaron hasta tres rondas de consultas internas, mediante la difusión de la misma a todos aquellos Departamentos con áreas de conocimiento afines a la temática del Máster. Tras cada difusión, se recogieron los comentarios y sugerencias de modificación y mejora por parte de los Departamentos, incorporando aquellas que se estimaron adecuadas.

En la última ronda de consulta se solicitó a los diferentes Departamentos que indicasen aquellos Profesores que estuviesen interesados en participar en la docencia del Máster.

Finalizada la tercera ronda de difusión, y tras la incorporación de las sugerencias adicionales que fueron estimadas por el grupo de expertos, se incorporaron a la memoria de verificación los Profesores que por su experiencia docente e investigadora se consideraron más afines para la impartición de cada una de las materias.

Concluida la elaboración de la memoria en todos sus apartados, ésta se remitió al Vicerrectorado de Posgrado y, tras el análisis de viabilidad docente y la valoración técnica por parte del Área de Ordenación Académica de la Universidad de Sevilla, fue informada favorablemente por la Comisión de Garantía de Calidad de los Títulos de la Universidad de Sevilla, y la Comisión Académica de la Universidad de Sevilla, en sus sesiones celebradas el 19 de febrero de 2015, quedando posteriormente aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Sevilla, en su sesión celebrada el 20 de febrero de 2015.

Descripción de los procedimientos de consulta externos:

Este Máster es similar a otros que se imparten en universidades nacionales y extranjeras de prestigio, en las que existen programas de doctorado para obtener el título de PhD o MD-PhD. Se ha consultado principalmente a los profesores del programa que mantienen contacto con grupos de investigación extranjeros, y a los conferenciantes que han participado en nuestro anterior programa impartiendo seminarios, y que proceden de grupos de investigación punteros en nuestro país. La mayoría de ellos mantiene contacto con profesores extranjeros, y conocen la estructura de varios programas M.D. / PH.D. en países avanzados, por lo que nos han facilitado información muy útil para la elaboración de nuestro programa. Además, se han consultado las páginas web de instituciones de renombre que poseen programas similares (ver apartado anterior para algún ejemplo).

Adicionalmente, los Profesores miembros del Grupo de Expertos anteriormente reseñado han mostrado y discutido los pormenores del nuevo diseño del Máster en el ámbito de las Sociedades Científicas a las que pertenecen, como puede ser la Sociedad Española de Neurociencias (SENC), la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular (SEBBM), la Red Española de Terapia Celular, la Sociedad Española de Neurología (SEN), etc. En todos los casos la acogida fue positiva y los comentarios muy constructivos y halagadores. Los diferentes aspectos que se recogieron en este procedimiento de consulta externa se incorporaron a la memoria.

JUSTIFICACIÓN MODIFICACIÓN SUSTANCIAL. NÚMERO DE ALUMNOS (DE 40 A 50)

El Máster en Investigación Biomédica se implantó en el curso 2015/2016 con un total de 40 plazas de alumnos de nuevo ingreso. Sin embargo, para el curso 2018/2019 se incrementó el número de plazas a 50 (10 plazas más que el curso anterior) para dar respuesta a la clara falta de formación reglada en investigación de un selecto grupo de médicos residentes (MIRes) del campus, que compaginan sus labores asistenciales con labores de investigación de alta calidad (contratados Río Hortega, Juan Rodés, etc). Este aumento en el número de plazas incrementa la disponibilidad en el Máster y, por tanto, una mayor probabilidad para el acceso, pero que sólo es de aplicación si éstos obtienen plaza en pie de igualdad con los egresados de las demás titulaciones relacionadas y a través de los criterios de acceso existentes. En ningún caso supone un cupo específico para el acceso ni una reserva de plazas para el colectivo.

Este grupo de MIRes de los hospitales de la ciudad, no encuentran suficiente los másteres existentes, incluido el de 'Investigación Clínica y Experimental' de la Facultad de Medicina, para dar satisfacción a sus necesidades formativas. La Comisión Académica del Máster en Investigación Biomédica fue contactada por las autoridades sanitarias del Hospital Universitario Virgen del Rocío para proponer la inclusión en el máster de asignaturas especializadas para la formación de estos profesionales. Aunque los Graduados en Medicina ya no necesitan formalmente la posesión de un título de máster para acceder a un Programa de Doctorado, la Gerencia del Hospital considera absolutamente necesaria la formación académica reglada de este selecto grupo de MIRes mediante la matriculación en este máster. La principal motivación que nos lleva a proponer los cambios sugeridos es la mejora del máster desde el punto de vista de satisfacer las necesidades formativas de los profesionales investigadores biomédicos de nuestro entorno inmediato. No tiene mucho sentido tener un Campus de excelencia en investigación biomédica, como es el campus HUVR/IBiS, reconocido y acreditado a nivel nacional e internacional, sin la presencia de un Máster de excelencia en Investigación Biomédica, que dé cobertura a la formación académica de los profesionales tanto básicos como clínicos que inician su labor investigadora en nuestro campus.

Por tanto, la presente propuesta de modificación de la memoria de verificación obedece a la necesidad de actualizar el número de plazas recogidas en la memoria de verificación del título, ya que, en este caso, el dato que aparece es el de la previsión que se hizo en el momento de la implantación del mismo en el año 2015 que fue de 40 plazas para los dos primeros años.

Desde el curso 2018/19, como puede verse en la tabla que aparece a continuación, se han ido aprobando en Consejo de Gobierno de la Universidad de Sevilla 50 plazas.

Por todo ello, se propone una oferta de 50 plazas.

Por otro lado, según indicaciones de la Secretaría General de Universidades, las plazas recogidas en las memorias de verificación de los planes de estudios que constan en el RUCT son aquellas que son tenidas en cuenta para autorizar la oferta de plazas anual y el aumento del número de plazas que suponga un incremento del 10% acordado por la CGPU tiene que realizarse mediante el procedimiento de modificación del plan de estudios establecido en la normativa vigente. Por ello, siguiendo el procedimiento para la modificación sustancial de los planes de estudios impartidos en centros universitarios no acreditados institucionalmente establecido en el artículo 32 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, iniciamos el procedimiento de modificación del presente plan de estudios ante el Consejo de Universidades.

Se hace constar que la Universidad de Sevilla dispone de recursos humanos y materiales suficientes para impartir el número de plazas propuesto, tal y como se ha venido demostrando a desde el curso 2018/19 desde el que se vienen ofertando 50 plazas. En este mismo sentido cabe destacar que en este periodo el título ha renovado su acreditación mediante Resolución del Consejo de Universidades de fecha 19/07/2019.

	Número de plazas aprobadas
Curso	Máster Universitario en Investigación Biomédica
2015/16	40
2016/17	40
2017/18	40

2018/19	50
2019/20	50
2020/21	50
2021/22	50
2022/23	50

1.3.- Objetivos formativos

Principales objetivos formativos del título

El Máster Universitario en Investigación Biomédica tiene como objetivo principal formar profesionales de alto nivel en el campo de la investigación Biomédica.

Para lograr dicho objetivo, se combinan la excelencia investigadora y experiencia académica Docentes adscritos a los Departamentos de la Universidad de Sevilla participantes en el Máster en Investigación Biomédica. Además, también participa personal facultativo del HU Virgen del Rocío, investigadores del CSIC, así como de investigadores de carrera de los programas del Instituto de Salud Carlos III y del MCI (Ramón y Cajal, Sara Borrell, Miguel Servet y similares). Todos ellos doctores o profesionales con dilatada experiencia docente, investigadora y profesional en las distintas áreas de conocimiento que congrega el Máster.

La investigación biomédica se inculca llevando a cabo investigación biomédica. Por esta máxima, en el diseño del nuevo Máster en Investigación Biomédica se ha otorgado la máxima importancia al Trabajo Fin de Máster (TFM). Por ello, el Máster consiste en un primer cuatrimestre saturado de asignaturas optativas, donde el alumno recibe la base de conocimientos sobre los que asentar su posterior trabajo práctico, y un segundo cuatrimestre ocupado por la dedicación al TFM. En este segundo cuatrimestre los alumnos pueden dedicarse de lleno al laboratorio, y por tanto pueden realizar auténticos trabajos de investigación como TFMs. Esta estructura permite que el alumno sea capaz de desarrollar de forma autónoma un trabajo de investigación, incluyendo el dominio de las bases teóricas y prácticas, el diseño y la interpretación de experimentos, así como la comunicación de los resultados de forma efectiva mediante informes escritos con estructura de manuscrito publicable en revistas científicas del campo o de forma oral mediante la defensa pública de los resultados, lo cual, les formará de forma definitiva en la investigación biomédica.

Objetivos formativos de las menciones o especialidades

(Completar solo en caso de que el plan de estudios contemple menciones o especialidades de acuerdo a las orientaciones de la guía de verificación).

Estructuras curriculares específicas y Estrategias metodológicas de innovación docente específicas y justificación de sus objetivos

(Completar solo en caso de que el plan de estudios las contemple. Incluir enlace a documento pdf.)

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

Perfiles de egreso:	El Máster en Investigación Biomédica está diseñado para formar profesionales altamente capacitados en el campo de la investigación biomédica. Los graduados de este máster adquieren una sólida base de conocimientos teóricos y prácticos en diversas áreas de la biomedicina, como la biología molecular, genética, fisiología,
---------------------	---

	epidemiología y otras disciplinas relacionadas, lo que les permite realizar investigaciones de alta calidad y contribuir al avance del conocimiento en el campo de la salud. Además, el egresado estará en condiciones de cursar estudios de doctorado y de continuar la carrera investigadora habitual en cualquier centro nacional o internacional.
Habilita para profesión regulada:	[no]
Profesión regulada:	
Acuerdo:	
Norma:	
Condición de acceso para título profesional:	[no]
Título profesional:	

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

Conocimientos

Código	Descripción	Tipo
C01	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.	Conocimientos o Contenidos
C02	Adquirir un conocimiento profundo de técnicas en diversos campos de investigación y aplicación de la Biomedicina.	Conocimientos o Contenidos
C03	Comprender el valor y los límites del método científico.	Conocimientos o Contenidos
C04	Comprender los aspectos éticos del ejercicio profesional en investigación biomédica.	Conocimientos o Contenidos
C05	Comprender la literatura científica en el campo de la Biomedicina.	Conocimientos o Contenidos
C06	Adquirir un conocimiento avanzado de la patofisiología, y en las bases celulares y moleculares de las enfermedades humanas en su área de especialización.	Conocimientos o Contenidos
C07	Adquirir un conocimiento básico de las tecnologías, de los sistemas experimentales empleados en la investigación en Biomedicina y de la gestión de los mismos.	Conocimientos o Contenidos
C08	Conocer los mecanismos básicos responsables de las manifestaciones clínicas de las enfermedades más prevalentes en el adulto y niño.	Conocimientos o Contenidos
C09	Adquirir los conocimientos básicos necesarios para el análisis estadístico de datos.	Conocimientos o Contenidos
C10	Conocer y usar adecuadamente las herramientas matemáticas y físicas para la resolución de las preguntas planteadas, partiendo de niveles básicos de conocimiento.	Conocimientos o Contenidos
C11	Comprender la relevancia de la sinergia entre equipos clínicos y básicos para el avance de la investigación biomédica.	Conocimientos o Contenidos

Habilidades y Destrezas

Código	Descripción	Tipo
HD01	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	Habilidades o Destrezas

HD02	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	Habilidades o Destrezas
HD03	Diseñar y aplicar la metodología científica en la resolución de problemas.	Habilidades o Destrezas
HD04	Utilizar y gestionar información bibliográfica y recursos informáticos en el ámbito de estudio.	Habilidades o Destrezas
HD05	Planificar trabajos experimentales para analizar un problema biomédico.	Habilidades o Destrezas
HD06	Manejar algunas de las técnicas básicas de un laboratorio de biología celular y molecular y conocer los elementos básicos de un laboratorio de esas características.	Habilidades o Destrezas
HD07	Utilizar las herramientas bioinformáticas básicas de mayor relevancia en la Biomedicina.	Habilidades o Destrezas
HD08	Adquirir habilidades de desarrollo de procesos de laboratorio estándar incluyendo el uso de equipos e instrumentación analítica apropiada, en el contexto del ámbito quirúrgico y de la salud.	Habilidades o Destrezas
HD09	Practicar la discusión activa de resultados científicos recientes.	Habilidades o Destrezas
HD10	Analizar y leer críticamente los métodos estadísticos utilizados en la literatura científica.	Habilidades o Destrezas
HD11	Manejar bases de datos dentro del campo de las Ciencias de la Salud.	Habilidades o Destrezas
HD12	Aprender a resolver problemas de salud a través de investigación de forma activa, mediante el planteamiento de preguntas y problemas concretos.	Habilidades o Destrezas
HD13	Construir gráficos, diagramas de flujo y modelos a partir de la experimentación	Habilidades o Destrezas
HD14	Utilizar adecuadamente las fuentes bibliográficas especializadas (revisiones y artículos científicos) y desarrollar una actitud crítica frente a las mismas.	Habilidades o Destrezas
HD15	Acceder a la literatura científica y técnica utilizando las bases de datos adecuadas.	Habilidades o Destrezas
HD16	Diseñar y llevar a la práctica un proyecto de investigación biomédica para permitir probar una hipótesis, con el debido rigor científico.	Habilidades o Destrezas

Competencias

Código	Descripción	Tipo
COM01	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.	Competencias
COM02	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.	Competencias
COM03	Aplicar los conocimientos adquiridos y desarrollar la capacidad de plantear nuevas hipótesis.	Competencias
COM04	Desarrollar la capacidad de análisis crítico, y de interpretar y comunicar las conclusiones.	Competencias
COM05	Desarrollar la capacidad de expresión escrita, oral y visual.	Competencias
COM06	Desarrollar la curiosidad científica, la iniciativa y la creatividad.	Competencias

COM07	Adquirir capacidad de difusión y divulgación de ideas en contextos tanto académicos como no académico.	Competencias
COM08	Desarrollar la capacidad de formular hipótesis razonables.	Competencias
COM09	Adquirir la capacidad de auto-evaluarse y reconocer la necesidad de la mejora personal continúa.	Competencias
COM10	Aplicar las habilidades y los métodos de investigación utilizados en Biomedicina.	Competencias
COM11	Realizar una contribución científica original en el campo de la Biomedicina.	Competencias
COM12	Adquirir la capacidad de analizar y discutir un trabajo científico desde la perspectiva de la propia experimentación.	Competencias
COM13	Comunicar adecuadamente sus conocimientos y juicios en el campo de la Investigación Biomédica.	Competencias
COM14	Fomentar y garantizar el respeto a los Derechos Humanos y a los principios de accesibilidad universal, igualdad, no discriminación y los valores democráticos y de la cultura de la paz.	Competencias
COM15	Desarrollar y fortalecer los valores democráticos dentro y fuera del grupo de trabajo.	Competencias
COM16	Capacitar a los estudiantes para la asimilación de la bibliografía primaria actual e interpretar críticamente sus métodos y sus resultados.	Competencias
COM17	Capacitar a los alumnos para la integración de los conocimientos multidisciplinares.	Competencias
COM18	Desarrollar las capacidades de trabajo individual y en equipo, especialmente en entornos multidisciplinares.	Competencias
COM19	Desarrollar la creatividad.	Competencias
COM20	Desarrollar el aprecio por el mérito como valor profesional.	Competencias
COM21	Que los estudiantes sean capaces de fomentar el avance en la investigación biomédica.	Competencias
COM22	Desarrollar la capacidad de destacar el valor y la necesidad de nuevas técnicas experimentales para la obtención de respuestas a cuestiones científicas.	Competencias
COM23	Concienciar a los alumnos de la importancia del afrontamiento multidisciplinar para la profundización y el avance en un campo concreto de la medicina.	Competencias
COM24	Adquirir la capacidad de saber llevar a cabo demostraciones prácticas de lo aprendido gracias a los conceptos fundamentales estudiados durante el curso.	Competencias
COM25	Capacitar a los alumnos para el abordaje conceptual y metodológico de problemas médicos concretos	Competencias
COM26	Adquirir la capacidad de crítica basada en los conocimientos técnicos y procedimentales y en la habilidad para formular preguntas.	Competencias
COM27	Desarrollar la capacidad de acceder a los recursos tecnológicos disponibles en el laboratorio.	Competencias
COM28	Desarrollar la capacidad de utilizar en la resolución de problemas y casos prácticos los conocimientos teóricos adquiridos en clase.	Competencias
COM29	Integrar los conocimientos adquiridos, analizarlos críticamente y evaluar la información en el campo de la Biomedicina.	Competencias
COM30	Redactar la Memoria del Trabajo Fin de Máster, la cual se basa en un trabajo de investigación realizado personalmente por el estudiante bajo la supervisión de un Tutor.	Competencias

3. Admisión, reconocimiento y movilidad (ESG 1.4)

3.1.- Requisitos de acceso y procedimientos de admisión

¿Cumple requisitos de acceso según legislación vigente? Sí

3.1.b)-PROCEDIMIENTO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

La Universidad de Sevilla no dispone de una normativa específica propia sobre el acceso y admisión a los títulos de Máster Universitario, dado que, a los únicos efectos del ingreso en los centros universitarios, todas las Universidades públicas andaluzas se constituyen en un distrito único, según dispone el artículo 73 del DECRETO LEGISLATIVO 1/2013 de 8 de enero, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley Andaluza de Universidades.

A. Requisitos de acceso

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, se indica lo siguiente en relación con los criterios de acceso a las enseñanzas oficiales de Máster Universitario:

“1. La posesión de un título universitario oficial de Graduada o Graduado español o equivalente es condición para acceder a un Máster Universitario, o en su caso disponer de otro título de Máster Universitario, o títulos del mismo nivel que el título español de Grado o Máster expedidos por universidades e instituciones de educación superior de un país del EEES que en dicho país permita el acceso a los estudios de Máster.

2. De igual modo, podrán acceder a un Máster Universitario del sistema universitario español personas en posesión de títulos procedentes de sistemas educativos que no formen parte del EEES, que equivalgan al título de Grado, sin necesidad de homologación del título, pero sí de comprobación por parte de la universidad del nivel de formación que implican, siempre y cuando en el país donde se haya expedido dicho título permita acceder a estudios de nivel de postgrado universitario. En ningún caso el acceso por esta vía implicará la homologación del título previo del que disponía la persona interesada ni su reconocimiento a otros efectos que el de realizar los estudios de Máster.”

B. Admisión

Por otra parte, en el mismo artículo 18 del Real Decreto 822/2021, se indica lo siguiente en relación con los procedimientos de admisión a las enseñanzas oficiales de Máster Universitario:

“3. Las universidades garantizarán una información transparente y accesible sobre los procedimientos de admisión, y deberán disponer de sistemas de orientación al estudiantado. Asimismo, asegurarán que dicha información y los procedimientos de admisión tengan en cuenta al estudiantado con discapacidad o con necesidades específicas, y dispondrán de servicios de apoyo y asesoramiento adecuados.

4. Las universidades podrán excepcionalmente establecer, a partir de normativas específicas aprobadas por sus órganos de Gobierno, procedimientos de matrícula condicionada para el acceso a un Máster Universitario. Esta consistirá en permitir que un o una estudiante de Grado al que le reste por superar el TFG y como máximo hasta 9 créditos ECTS, podrá acceder y matricularse en un Máster Universitario, si bien en ningún caso podrá obtener el título de Máster si previamente no ha obtenido el título de Grado. Las universidades garantizarán la prioridad en la matrícula de los y las estudiantes que dispongan del título universitario oficial de Graduada o Graduado. En este procedimiento podrán ser tenidos en cuenta los créditos pendientes de reconocimiento o transferencia en el título de Grado, o la exigencia de superación de un determinado nivel de conocimiento de un idioma extranjero para la obtención del título.

5. Las universidades o los centros regularán la admisión en las enseñanzas de Máster Universitario, estableciendo requisitos específicos y, en caso de ser necesarios, complementos formativos, cuya carga en

créditos no podrá superar el equivalente al 20 por ciento de la carga crediticia del título. Los créditos de complementos formativos tendrán la misma consideración que el resto de los créditos del plan de estudios del título de Máster Universitario.

6. Las universidades reservarán, al menos, un 5 por ciento de las plazas ofertadas en los títulos universitarios oficiales de Máster Universitario para estudiantes que tengan reconocido un grado de discapacidad igual o superior al 33 por ciento, así como para estudiantes con necesidades de apoyo educativo permanentes asociadas a circunstancias personales de discapacidad, que en sus estudios anteriores hayan precisado de recursos y apoyos para su plena inclusión educativa”

Como ya se ha indicado, de acuerdo con las previsiones del Art. 75 de la Ley 15/2003 Andaluza de Universidades, a los únicos efectos del ingreso en los centros universitarios, todas las Universidades públicas andaluzas se constituyen en un distrito único. En consecuencia, los procesos de admisión de alumnos se realizan de acuerdo con los criterios que establezca la Comisión de Distrito Único Andaluz, considerándose en los mismos la existencia de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad. En la siguiente página web se puede consultar toda la documentación del proceso:

(<https://www.juntadeandalucia.es/economiaconocimientoempresasyuniversidad/sguit/?q=masteres>)

Según las disposiciones del Distrito Único Universitario de Andalucía por las que se establece el procedimiento para el ingreso en los Másteres universitarios, el criterio de prelación en la adjudicación de plazas tendrá en cuenta “los requisitos de admisión y los criterios en el orden de preferencia que para cada Máster se haya establecido en la correspondiente memoria de implantación, o en su defecto, por la Comisión Académica correspondiente”.

La Comisión Académica del Máster establecerá y aplicará los criterios de selección, siempre respetando los principios de mérito e igualdad de oportunidades.

Adicionalmente y en atención a lo dispuesto en el apartado 5 anterior la Comisión del Distrito Único Andaluz ha adoptado el siguiente acuerdo:

Resolución de 25 de mayo de 2022, de la Dirección General de Universidades, por la que se hace público el Acuerdo de 17 de mayo de 2022, de la Comisión del Distrito Único Universitario de Andalucía, por el que se regula el procedimiento de admisión en los estudios de máster universitario de las universidades públicas andaluzas, conforme a lo previsto en el artículo 18.4 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.

Igualmente, en relación con el procedimiento de admisión en los másteres del ámbito de la Ingeniería y la Arquitectura, ha adoptado el siguiente acuerdo:

Resolución de 25 de mayo de 2022, de la Dirección General de Universidades, por la que se hace público el Acuerdo de 17 de mayo de 2022, de la Comisión del Distrito Único Universitario de Andalucía, por el que se regula el procedimiento de admisión en los estudios de grado y máster vinculados en los programas académicos con recorridos sucesivos aprobados en el seno de las universidades públicas de Andalucía, conforme a lo previsto en la disposición adicional novena 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

El máster está dirigido a licenciados o graduados en Biología, Bioquímica, Biotecnología, Biomedicina, Química, Ingeniería Industrial, Física, Veterinaria, Medio Ambiente, Ingeniería de la Salud, y titulaciones afines como Farmacia, Medicina, Enfermería, Odontología, Ciencias de la actividad física y el deporte, Fisioterapia, Podología, etc. Además, se considera necesario poseer un nivel medio de inglés, de manera que se pueda leer y

comprender un artículo científico y entender las conferencias impartidas por profesores extranjeros. Se requiere como mínimo el nivel B1 de inglés, aunque se recomienda el nivel B2.

En caso de haber más candidaturas que plazas, éstas se ordenarán según una valoración que tendrá en cuenta los siguientes criterios:

A.- Expediente Académico (60%).

B.- Otros méritos (40%) repartidos de la siguiente forma:

B1.- Becas de colaboración y otras actividades realizadas en los Departamentos implicados en el Máster (alumnos internos, etc.) y estancias en el extranjero (10%).

B2.- Estar realizando (o admitido para realizar) la Tesis Doctoral en las Unidades Clínicas, laboratorios o Servicios implicados en el Máster o de áreas afines (10%).

B3.- Adecuación del curriculum al perfil del máster (15%).

B4.- Conocimiento fluido del inglés a nivel de lectura y conocimiento a nivel de usuario de herramientas informáticas básicas (5%).

3.2.- Criterios para el reconocimiento y transferencia de créditos

NORMATIVA REGULADORA DEL RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS EN LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA (Texto consolidado) (Aprobada por Acuerdo 4.3/CG 22-11-11 y modificada por Acuerdo 7.3/CG 20-2-15)

<https://hdvirtual.us.es/discovirt/index.php/s/yKP4Fx4pyKCC848>

Tipos de reconocimiento	Mínimo	Máximo	Documento
Créditos cursados en Centros de formación profesional de grado superior	0	0	Adjuntar convenio
Créditos cursados en Títulos propios	0	9 – (15%)	Adjuntar documento título propio
Créditos cursados por Acreditación Experiencia Laboral y Profesional	0	9 – (15%)	Adjuntar documento indicando el tiempo y asignaturas que podrán ser objeto de reconocimiento

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

En el siguiente enlace se puede acceder a los procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida de la Universidad de Sevilla:

<https://hdvirtual.us.es/discovirt/index.php/s/WFoPwqZLMJ24s3d>

Movilidad específica del título

No hay acciones específicas de movilidad de estudiantes. Los estudiantes del Máster de Investigación Biomédica pueden solicitar las becas de movilidad de los programas propios de movilidad de la Universidad de Sevilla, Ministerio de Educación y programas internacionales de diversa financiación. En concreto, los estudiantes del máster de Investigación Biomédica pueden acogerse a los programas de movilidad internacional (Programa Erasmus-estudio, programas Erasmus-prácticas, programa becas estudio en Suiza, movilidad a través de convenios internacionales, becas de postgrado en EEUU, becas de prácticas de magisterio en Liverpool, becas para la realización de un curso de iniciación a la investigación en el laboratorio X-lab de

Gottingen (Alemania), becas para la movilidad internacional fundación Bancaja-Universidad de Sevilla y becas para la movilidad internacional CRUE-Banco de Santander.

4. Planificación de las Enseñanzas (ESG 1.3)

4.1.- Estructura del plan de estudios

(Incluir enlace a documento con una breve descripción del plan de estudios sobre cómo se va a estructurar a nivel de módulo o materia (nivel 1) o materia o asignatura (nivel 2), asignatura (nivel 3), en este documento se incluirá la información sobre **Procedimientos de coordinación docente horizontal y vertical del plan de estudios** según la guía de verificación)

<https://hdvirtual.us.es/discovirt/index.php/s/fl23eBLQnbBHaxG>

Tabla 4.1. Estructura del plan de estudios

Créditos de formación básica	0
Créditos obligatorios	8
Créditos optativos	32
Créditos de prácticas académicas externas	0
Créditos de Trabajo Fin de Grado o Máster	20
Total Créditos ECTS	60

Tabla 4.1.1 Resumen del plan de estudios (estructura semestral/trimestral)

Cursos	Cuatrimestres	
	Cuatrimstre 1	Cuatrimstre 2
Curso 1	ECTS: 32 Materias/asignaturas: -Bases Celulares de la Patología, 4 créd, opt. -Bases moleculares de la degeneración cardiovascular, 4 créd, opt. -Biología y Tratamiento de las Leucemias Agudas: de la Secuenciación Masiva a la Terapia CAR, 4 créd, opt. -Biomedicina Computacional, 4 créd, opt. -Cáncer y Radiobiología, 4 créd, opt. -Daño neuronal y neurodegeneración, 4 créd, opt. -Epidemiología y Estadística Aplicadas a la Investigación Clínica, 8 créd, opt. -Fisiopatología molecular del cáncer sólido, 4 créd, opt. -Genética y medicina personalizada, 4 créd, opt. -Genómica funcional, 4 créd, opt. -Ingeniería biomédica, 4 créd, opt. -Inmunología clínica: bases moleculares y mecanismos, 4 créd, opt. -Introducción a Tecnologías de tejidos y Células, 4 créd, opt. -Investigación Traslacional en Enfermedades Metabólicas y Hepáticas, 4 créd, opt. -Mecanismos moleculares y fisiopatología de las enfermedades neuropsiquiátricas y del neurodesarrollo, 4 créd, opt. -Mecanismos moleculares y fisiopatología de las enfermedades respiratorias y otras patologías sistémicas, 4 créd, opt. -Resistencias microbianas: bases moleculares, ecología, evolución, y control, 4 créd, opt. -Técnicas para el Estudio de la Función Celular, 4 créd, opt. -Técnicas y fundamentos de la imagen biomédica, 4 créd, opt. -Terapia celular y medicina regenerativa, 4 créd, opt. Tipología (carácter): optativas (opt.) Modalidad: Presencial Lengua: Español	ECTS: 28 Materias/asignaturas: - Metodología para la investigación biomédica, 4 créd, obligatoria. - Discusiones en biomedicina, 4 créd, obligatoria. - Trabajo Fin de Máster, 20 créd. - Aspectos epidemiológicos y Clínicos de la Investigación en Enfermedades Cardiovasculares, 4 créd, opt. -Fundamentos de la Investigación, Innovación y Ética Médica, 4 créd, opt. - Introducción a Técnicas de Biología Molecular, 4 créd, opt. -Modelos animales en investigación biomédica, 4 créd, opt. Tipología (carácter): obligatorias, optativas (opt.) y Trabajo Fin de Máster. Modalidad: Presencial Lengua: Español/inglés

La descripción de los módulos/materias/asignaturas debe completarse con la siguiente información:

Tabla 4.1.2 Plan de estudios detallado

MÓDULO 1: GENERAL	
Número de créditos ECTS	8
Tipología	obligatorio
Organización temporal	1º Curso, Cuatrimestre 2
Modalidad	Presencial
Asignaturas	Metodología para la investigación biomédica (Obligatoria, C2, 4, castellano) Discusiones en Biomedicina (obligatoria, C2, 4, inglés)
Lenguas	Castellano e inglés
Observaciones	
Materia: METODOLOGÍA PARA LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA	
Número ECTS	4
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	1º Curso, Cuatrimestre 2
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, C02, C03, C09, C10, C11 HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD07, HD08, HD09, HD10, HD11, HD12, HD13, HD14, HD15, HD16 COM01, COM02, COM03, COM04, COM05, COM06, COM07, COM08, COM09, COM12, COM13, COM14, COM15, COM16, COM17, COM18, COM19, COM20, COM21, COM22, COM23, COM24, COM25, COM26, COM27, COM28, COM29
Asignaturas	Metodología para la investigación biomédica
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	Relación detallada y ordenación temporal de los contenidos 1) El método científico aplicado a la investigación en biomedicina 1.1) Características del método científico 1.2) Tipos de estudios de investigación en biomedicina, sus diseños y etapas de desarrollo 1.3) Búsqueda, recuperación y evaluación de la información científica publicada 2) Herramientas de la metodología estadística y su aplicación al tratamiento informático de datos en biomedicina 2.1) Programas estadísticos y manejo de datos 2.2) Análisis estadístico descriptivo 2.3) Fundamentos de la inferencia estadística 2.4) Test estadísticos paramétricos y no paramétricos 2.4) Relación entre variables cuantitativas 2.5) Análisis multivariantes 3) El Proyecto de investigación 3.1) Elaboración de un proyecto de investigación 3.2) Fuentes de financiación de la investigación biomédica 3.3) Evaluación normalizada de un proyecto de investigación
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	AF1, AF2 y AF7 / M1, M2 y M3. Clases Teóricas Prácticas: 14 horas presenciales Clases Prácticas en Aula: 6 horas presenciales Trabajo Autónomo del Estudiante: 80 no presenciales
Sistemas de evaluación	SE3 y SE5
Observaciones	Metodología para la investigación biomédica: El curso se desarrollará en el segundo cuatrimestre. Se llevarán a cabo clases teórico-prácticas, análisis estadístico de datos y discusión de casos reales. Al comienzo del curso los asistentes dispondrán de la documentación necesaria para el seguimiento de las clases.

Las clases prácticas se realizarán en un aula de informática, donde todos los asistentes dispondrán de un ordenador personal para la gestión de bases de datos, análisis estadísticos y elaboración de informes.

Materia: Discusiones en Biomedicina	
Número ECTS	4
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	1º Curso, Cuatrimestre 2
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, C03, C04, C05, C06, C07, C08, C11 HD01, HD02, HD04, HD07, HD08, HD09, HD10, HD11, HD12, HD14, HD15 COM01, COM02, COM03, COM04, COM05, COM06, COM07, COM08, COM12, COM13, COM14, COM15, COM16, COM17, COM18, COM19, COM20, COM22, COM23, COM25, COM26, COM28, COM29
Asignaturas	Discusiones en Biomedicina
Lenguas	Inglés
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	El curso consta de 16 seminarios y discusiones científicas impartidos por científicos de alta relevancia internacional en investigación biomédica. Los seminarios tendrán una duración de 1 hora 15 minutos, incluyendo exposición y preguntas. Los seminarios de los que consta el curso son parte del Ciclo de Seminarios de Investigación "Novedades en Investigación Biomédica", organizados conjuntamente por el Instituto de Biomedicina de Sevilla-IBiS y el Hospital Universitario Virgen del Rocío (HUVR). Los seminarios se impartirán en el salón de actos del Instituto de Biomedicina de Sevilla-IBiS, a las 15:00. La fecha, título de los seminarios, así como el nombre del conferenciante se publicará en el portal de la asignatura conforme se vayan confirmando dichos datos. (Esta información podría ser susceptible de cambios debido a problemas imprevistos, bien por agenda u otras causas ajenas a la voluntad de los organizadores, que serían notificados a través de nuestra web: http://www.ibis-sevilla.es/agenda/seminarios-y-conferencias.aspx y a través del portal de la asignatura).
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	AF3 y AF7/M5. Clases Teóricas Prácticas: 20 horas presenciales Trabajo Autónomo del Estudiante: 80 no presenciales
Sistemas de evaluación	SE4
Observaciones	Discusiones en Biomedicina: Seminarios científicos del campo de la Biomedicina. Práctica de la discusión activa de resultados científicos recientes. Esta asignatura se imparte en su totalidad en inglés.

MÓDULO 2: ESPECIALIZACIÓN: PATOLOGÍA ONCOLÓGICA (12 CRÉDITOS)

Materia: FISIOPATOLOGÍA MOLECULAR DEL CÁNCER SÓLIDO	
Número ECTS	4
Tipología	Optativa
Organización temporal	1º Curso, Cuatrimestre 1
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, C02, C03, C04, C05 HD01, HD02, HD03, HD04, HD5, HD6, HD09 COM01, COM02, COM03, COM04, COM05, COM06, COM07, COM08, COM09, COM12, COM13, COM14, COM15, COM16, COM17, COM18, COM19, COM20
Asignaturas	Fisiopatología molecular del cáncer sólido
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	Tema 1.- Anatomopatología del cáncer sólido. Mecanismos generales de lesión celular. Lesiones reversibles. Lesiones irreversibles: necrosis. Patología del desarrollo y enfermedades genéticas. Concepto de aplasia, agénesis e hipoplasia. Alteraciones regresivas: atrofia. Alteraciones progresivas: hiperplasia, hipertrofia y regeneración. Concepto de metaplasia y displasia. Tema 2.- Fisiopatología celular y molecular del cáncer sólido. Proceso de iniciación del cáncer. Genética del cáncer: mutaciones. Genes supresores, oncogenes, genes de susceptibilidad, alteraciones citogenéticas, genes drivers y modificadores, polimorfismos. Epigenética del cáncer: metilación de promotores y genes, modificación de histonas, mRNA no codificante. Tema 3.- Células madre cancerosas (CSCs). Concepto. Visión histórica del descubrimiento de las células madre cancerosas. Características principales de las CSCs. Radio-

	<p>resistencia. Quimio-resistencia. Fisiopatología del nicho de las CSCs. Quiescencia relativa. CSCs y metástasis. Implicaciones para el tratamiento del cáncer.</p> <p>Tema 4.- Muerte celular y cáncer. Papel de la apoptosis en la patología neoplásica.</p> <p>Tema 5.- Hormonas y cáncer.</p> <p>Tema 6.- Regulación de la traducción en cáncer. Papel de los ribosomas en la patología neoplásica.</p> <p>Tema 7.- Biomarcadores en cáncer. Implicaciones en diagnóstico y pronóstico. Dianas terapéuticas. Valor predictivo.</p> <p>Tema 8.- Visión clínica del cáncer. Manifestaciones, diagnóstico y estadificación de la enfermedad neoplásica. Estrategias terapéuticas actuales. Evaluación de la respuesta al tratamiento en el cáncer. El ensayo clínico en oncología.</p> <p>Tema 9.- Tratamiento oncológico con radioterapia. Indicaciones de radioterapia. Tipos de radiaciones. Historia del tratamiento con radioterapia. Mecanismos de acción de la radiación. Instalaciones. Tratamiento.</p> <p>Sesión de debate: Modelos animales en investigación en cáncer. Xenografts, engrafts, ratones transgénicos, pez cebrá, <i>C. elegans</i>, <i>Drosophila</i>.</p>
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>AF1, AF2 y AF7 / M1 y M5</p> <p>Clases Teóricas Prácticas: 10 horas presenciales</p> <p>Clases Prácticas en Aula: 10 horas presenciales</p> <p>Trabajo Autónomo del Estudiante: 80 no presenciales</p>

Sistemas de evaluación	SE3 y SE4
Observaciones	<p>Bibliografía general</p> <p>"The biology of cancer" Robert A. Weinberg, 2nd edition, Garland Science (2013).</p> <p>Bibliografía específica</p> <p>Artículos específicos sugeridos por los Profesores de la asignatura.</p>

Materia: BIOLOGÍA Y TRATAMIENTO DE LAS LEUCEMIAS AGUDAS: DE LA SECUENCIACIÓN MASIVA A LA TERAPIA CAR	
Número ECTS	4
Tipología	Optativa
Organización temporal	1º Curso, Cuatrimestre 1
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08</p> <p>HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD09</p> <p>COM01, COM02, COM03, COM04, COM05, COM06, COM07, COM08, COM09, COM10, COM11, COM12, COM13, COM14, COM15, COM16, COM17, COM18, COM19, COM20</p>
Asignaturas	Biología y tratamiento de las leucemias agudas: de la secuenciación masiva a la terapia CAR
Lenguas	castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<p>Tema 1: Hematopoyesis</p> <p>Tema 2: Morfología normal y parámetros hematimétricos</p> <p>Tema 3: LMA: fisiopatología, diagnóstico y tratamiento</p> <p>Tema 4: LMA: aspectos morfológicos e inmunofenotípicos</p> <p>Tema 5: LMA: aspectos citogenéticos y moleculares</p> <p>Tema 6: LLA: fisiopatología, diagnóstico y tratamiento</p> <p>Tema 7: LLA: aspectos morfológicos e inmunofenotípicos</p> <p>Tema 8: LLA: aspectos citogenéticos y moleculares</p> <p>Tema 9: NMPc: fisiopatología, diagnóstico y tratamiento</p> <p>Tema 10: NPMc: aspectos morfológicos e inmunofenotípicos</p> <p>Tema 11: NPMc: aspectos citogenéticos y moleculares</p> <p>Tema 12: MM: fisiopatología, diagnóstico y tratamiento</p> <p>Tema 13: MM: aspectos morfológicos e inmunofenotípicos</p> <p>Tema 14: MM: aspectos citogenéticos y moleculares</p> <p>Tema 15: SPLc: fisiopatología, diagnóstico y tratamiento</p> <p>Tema 16: SPLc: aspectos morfológicos e inmunofenotípicos</p> <p>Tema 17: SPLc: aspectos citogenéticos y moleculares</p> <p>Tema 18: SMD: fisiopatología, diagnóstico y tratamiento</p> <p>Tema 19: SMD: aspectos morfológicos e inmunofenotípicos</p> <p>Tema 20: SMD: aspectos citogenéticos y moleculares</p>
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	AF1 y AF7 / M1, M2 y M3
Sistemas de evaluación	S3 y S5

Observaciones	<p><i>Bibliografía:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>BJ Bain, DMClarck, B.S. Wilkins. Bone Marrow Pathology. Fourth Ed., Wiley-Blacwell, 2010</i> 2. <i>MG Della Porta, E Travaglino, E Boveri, M Ponzoni, L Malcovati, E Papaemmanuil, GM Rigolin, C Pascutto, G Croci, U Gianelli, R Milani, I Ambaglio, C Elena, M Ubezio, MC Da Via, E Bono, D Pietra, F Quaglia, R Bastia, V Ferretti, A Cuneo, E Morra, PJ Campbell, A Orazi, R Invernizzi, M Cazzola. Minimal morphological criteria for defining bone marrow dysplasia: a basis for clinical implementation of WHO classification of myelodysplastic syndromes. Leukemia (2015) 29, 66–75</i> 3. <i>S Woessner, LFlorensa. La Citología Óptica en el Diagnóstico Hematológico. 5ª edición, Acción Médica, 2006</i> 4. <i>WHO Classification of Tumours of Haematopoietic and Lymphoid Tissues. WHO 2008 Molecular aspects of hematologic malignancies. Diagnostic tools and clinical applications (principles and practice) Witt, M. - Dawidowska, M. - Szczepanski, T. Julio 2012</i> 5. <i>Hematological malignancies (methods in molecular biology, vol. (999) Czader, M. Mayo 2013</i>
----------------------	---

Materia: CÁNCER Y RADIOBIOLOGÍA	
Número ECTS	4
Tipología	Optativa
Organización temporal	1º Curso, Cuatrimestre 1
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p><i>C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08</i> <i>HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD09</i> <i>COM01, COM02, COM03, COM04, COM05, COM06, COM07, COM08, COM09, COM10, COM11, COM12, COM13, COM14, COM15, COM16, COM17, COM18, COM19, COM20</i></p>
Asignaturas	<i>Cáncer y Radiobiología</i>
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Aspectos físicos y biológicos de las radiaciones ionizantes. Radioprotección.</i> - <i>Aplicaciones tecnológicas avanzadas con radiaciones desde el estudio preclínico al clínico.</i> - <i>Teragnosis en Radioterapia.</i> - <i>Radiómica y técnicas de datamining y machine learning para una terapia individualizada.</i> - <i>Aspectos clínicos de la Radioterapia. Radiocirugía en sistema nervioso central. Toxicidad cardiopulmonar tras irradiación torácica.</i> - <i>Nuevos efectos radiobiológicos y su relación con el sistema inmune. Radioinmunoterapia</i>
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p><i>AF1, AF2, AF4 y AF7 / M1, M4 y M2</i></p> <p><i>Clases Teóricas Prácticas: 10 horas presenciales</i> <i>Clases Prácticas en Aula: 2 horas presenciales</i> <i>Prácticas de Laboratorio: 8 horas presenciales</i> <i>Trabajo Autónomo del Estudiante: 80 no presenciales</i></p>
Sistemas de evaluación	<i>SE1, SE3, SE5</i>

Observaciones	<p><i>Bibliografía general</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Handbook of Radiotherapy Physics. Theory and Practice. Philip Mayles, Alan Nahum and Jean-Claude Rosenwald. Taylor & Francis.</i> - <i>The modern technology of Radiation Oncology. J. Van Dyk. Medical Physics Publishing.</i> - <i>Image-Guided and Adaptive Radiation Therapy. R. Timmerman and L. Xing. Lippincott Williams & Wilkins</i> - <i>Clinical Radiation Oncology. Gunderson Tepper. Churchill Livingstone</i> - <i>Medical Imaging: Techniques, Reflection & Evaluation. Carver & Carver. Churchill Livingstone.</i> - <i>Cancer theranostics. X. Chen and S. Won. Academic Press.</i> <p><i>Bibliografía específica</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Neuroimagen. Técnicas y procesos cognitivos. Fernando Maestú Urube, Marcos Ríos Lago, Raúl Cabestrero Alonso. Elsevier Masson.</i> - <i>Cardiovascular Magnetic Resonance. Nagel E. ; Van Rossum A.C ; Fleck E. Steinkopff Darmstadt.</i> - <i>Image-Guided IMRT. Bortfeld, Schmidt-Ullrich. Springer.</i>
----------------------	---

Número ECTS	4
Tipología	Optativa
Organización temporal	1º Curso, Cuatrimestre 1
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08 HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD08, HD09 COM01, COM02, COM03, COM04, COM05, COM06, COM07, COM08, COM09, COM10, COM11, COM12, COM13, COM14, COM15, COM16, COM17, COM18, COM19, COM20
Asignaturas	Bases moleculares de la degeneración cardiovascular
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	Tema 1.- Bases moleculares de la degeneración de la pared vascular y su implicación en la hipertensión arterial. Tema 2.- Factores de riesgo cardiovascular y biomarcadores en la cardiopatía isquémica. Tema 3.- Bases moleculares de la degeneración aórtica en la estenosis aórtica. Tema 4.- Degeneración del tejido valvular mitral. Tema 5.- Electrofisiología celular e implicaciones clínicas. Tema 6.- Bases moleculares del remodelado ventricular en la insuficiencia cardíaca. Casos prácticos en aula: - Ultrasonido como herramienta diagnóstica en la degeneración valvular. - Resonancia como herramienta en la degeneración del corazón. Casos prácticos en laboratorio: Laboratorio de función cardíaca. Langendorf. Laboratorio de función vascular. Medida de calcio.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	AF1, AF2, AF4 y AF7 / M1, M3 y M6 Clases Teóricas Prácticas: 12 horas presenciales Clases Prácticas en Aula: 4 horas presenciales Prácticas de Laboratorio: 4 horas presenciales Trabajo Autónomo del Estudiante: 80 no presenciales

Sistemas de evaluación	SE3 y SE5
------------------------	-----------

Observaciones	<i>Bibliografía específica:</i> <i>Hypertension: Methods and Protocols (Methods in Molecular Medicine) November 10, 2010 by Jérôme P. Fennell (Editor), Andrew H. Baker (Editor) ISBN-13: 978-1617374937 ISBN-10: 1617374938</i> <i>Cellular and Molecular Pathobiology of Cardiovascular Disease Edited by Monte Willis, University of North Carolina, Chapel Hill, USA Jonathon Homeister, University of North Carolina, Chapel Hill, USA</i> <i>James Stone, Harvard Medical School, Boston, MA, USA ISBN: 978-0-12-405206-2</i> <i>Valvular Heart Disease: A Companion to Braunwald's Heart Disease 3e October 6, 2009 Catherine M. Otto MD Robert O. Bonow MD MS ISBN-13: 978-1416058922 ISBN-10: 1416058923</i> <i>Heart Rate and Rhythm: Molecular Basis, Pharmacological Modulation and Clinical Implications May 6, 2011 by Onkar N. Tripathi (Editor), Ursula Ravens (Editor), Michael C. Sanguinetti (Editor) ISBN-13: 978-3642175749 ISBN-10: 3642175740 Edition: 2011th</i> <i>Heart Failure: A Companion to Braunwald's Heart Disease, 2e November 25, 2010 by Douglas L. Mann MD ISBN-13: 978-1416058953 ISBN-10: 1416058958 Edition: 2nd</i> <i>Cardiovascular Magnetic Resonance (Oxford Specialist Handbooks in Cardiology) June 10, 2013, by Saul G. Myerson, Jane Francis, Stefan Neubauer ISBN-13: 978-0199682928 ISBN-10: 0199682925 Edition: 1st.</i>
---------------	---

Materia: MECANISMOS MOLECULARES Y FISIOPATOLOGÍA DE LAS ENFERMEDADES RESPIRATORIAS Y OTRAS PATOLOGÍAS SISTÉMICAS

Número ECTS	4
Tipología	Optativa
Organización temporal	1º Curso, Cuatrimestre 1
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08 HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD09 COM01, COM02, COM03, COM04, COM05, COM06, COM07, COM08, COM09, COM10, COM11, COM12, COM13, COM14, COM15, COM16, COM17, COM18, COM19, COM20
Asignaturas	Mecanismos moleculares y fisiopatología de las enfermedades respiratorias y otras patologías sistémicas
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	BLOQUE 1. FISIOPATOLOGÍA DE LA VÍA AÉREA 1. Anatomía y fisiología del aparato respiratorio.

2. Debates en síndrome de apneas-hipoapneas durante el sueño (SAHS).
 3. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).
 4. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).
 5. Asma bronquial. Fisiopatología.
 6. Asma bronquial. Seminario.
 7. Fibrosis quística y otras bronquiectasias. Fisiopatología y mecanismos patogénicos. Relación infección-inflamación y papel de la microbiología.
- BLOQUE 2. FISIOPATOLOGÍA DE LA CIRCULACIÓN PULMONAR**
1. Fisiopatología del Embolismo Pulmonar: Formación del trombo y embolización.
 2. Alteraciones fisiopatológicas pulmonares tras un embolismo pulmonar.
 3. Repercusiones del embolismo pulmonar: Disfunción del ventrículo derecho.
 4. Aprendizaje basado en problemas en la embolia pulmonar.
 5. Fisiopatología y Patobiología de la Hipertensión Pulmonar.
 6. Aprendizaje basado en problemas en hipertensión pulmonar.
- BLOQUE 3. FISIOPATOLOGÍA SISTÉMICA**
1. Anatomía y Fisiología Renal.
 2. Bases moleculares de patologías asociadas al manejo renal del agua y sales. Diabetes insípida nefrogénica. Síndrome de Bartter y Gitelman. SIADH-Síndrome de secreción inadecuada.
 3. Fisiopatología molecular de algunas tubulopatías. Glucosuria renal. Aminoacidurias, cistinuria. Hipofosfatemia. Síndrome de Fanconi.
 4. Bases moleculares de patologías asociadas al sistema gastrointestinal. Síndrome de Sjorgen. Mala absorción de glucosa-galactosa.
 5. Fisiopatología endocrina de la Glándula adrenal. Síndrome de Cushing y Addison.

Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>AF1, AF2 y AF7 / M1, M2 y M5</p> <p>Clases Teóricas Prácticas: 12 horas presenciales Clases Prácticas en Aula: 8 horas presenciales Trabajo Autónomo del Estudiante: 80 no presenciales</p>
---	--

Sistemas de evaluación	SE3
-------------------------------	-----

Observaciones	<p><i>Bibliografía general</i></p> <p>- Medical Physiology, second edition. WF. Boron and EL Boulpaep. Saunders Elsevier. 2009.</p> <p><i>Bibliografía específica</i></p> <p>BLOQUE 1</p> <p>- De Luca Canto G, Pachêco-Pereira C, Aydinoz S, Major PW, Flores-Mir C, Gozal D. Biomarkers associated with obstructive sleep apnea: A scoping review. <i>Sleep Med Rev.</i> 2014 Nov 28;23C:28-45.</p> <p>- Barnes PJ. Cellular and molecular mechanisms of chronic obstructive pulmonary disease. <i>Clin Chest Med.</i> 2014 Mar;35(1):71-86.</p> <p>- Pelaia G, Vatrella A, Busceti MT, Gallelli L, Calabrese C, Terracciano R, Maselli R. Cellular mechanisms underlying eosinophilic and neutrophilic airway inflammation in asthma. <i>Mediators Inflamm.</i> 2015;2015:879783.</p> <p>- Boyton RJ, Reynolds CJ, Quigley KJ, Altmann DM. Immune mechanisms and the impact of the disrupted lung microbiome in chronic bacterial lung infection and bronchiectasis. <i>Clin Exp Immunol.</i> 2013 Feb;171(2):117-23.</p> <p>- Cantin AM, Hartl D, Konstan MW, Chmiel JF. Inflammation in cystic fibrosis lung disease: Pathogenesis and therapy. <i>J Cyst Fibros.</i> 2015 (en prensa)</p> <p>BLOQUE 2</p> <p>- Uresandi F, Monreal M, García-Bragado F, Domenech P, Lecumberri R, Escribano P, et al. National Consensus on the Diagnosis, Risk Stratification and Treatment of Patients with Pulmonary Embolism. <i>Arch Bronconeumol.</i> 2013 Dec;49(12):534-47.</p> <p>- Leung AN, Bull TM, Jaeschke R, Lockwood CJ, Boiselle PM, Hurwitz LM, et al. An official American Thoracic Society/Society of Thoracic Radiology clinical practice guideline: evaluation of suspected pulmonary embolism in pregnancy. <i>Am J Respir Crit Care Med.</i> 2011 Nov 15;184(10):1200-8.</p> <p>- Jaff MR, McMurtry MS, Archer SL, Cushman M, Goldenberg N, Goldhaber SZ, et al. Management of massive and submassive pulmonary embolism, iliofemoral deep vein thrombosis, and chronic thromboembolic pulmonary hypertension: a scientific statement from the American Heart Association. <i>Circulation.</i> 2011 Apr 26;123(16):1788-830.</p> <p>- Dweik RA, Rounds S, Erzurum SC, Archer S, Fagan K, Hassoun PM, Hill NS, Humbert M, Kawut SM, Krowka M, Michelakis E, Morrell NW, Stenmark K, Tuder RM, Newman J; ATS Committee on Pulmonary Hypertension Phenotypes. An official American Thoracic Society Statement: pulmonary hypertension phenotypes. <i>Am J Respir Crit Care Med.</i> 2014 Feb 1;189(3):345-55.</p>
----------------------	--

- Connolly MJ, Kovacs G. Pulmonary hypertension: a guide for GPs. *Br J Gen Pract.* 2012 Nov;62(604):e795-7.

BLOQUE 3

- Kwon TH, Nielsen J, Møller HB, Fenton RA, Nielsen S, Frøkiaer J. Aquaporins in the kidney. *Handb Exp Pharmacol.* 2009;(190):95-132.

- Deen PM, Verdijk MA, Knoers NV, Wieringa B, Monnens LA, van Os CH, van Oost BA. Requirement of human renal water channel aquaporin-2 for vasopressin-dependent concentration of urine. *Science.* 1994 Apr 1;264(5155):92-5.

- Seyberth HW1, Schlingmann KP. Bartter- and Gitelman-like syndromes: salt-losing tubulopathies with loop or DCT defects. *Pediatr Nephrol.* 2011 Oct;26(10):1789-802.

- Palacín M, Estévez R, Bertran J, Zorzano A. Molecular biology of mammalian plasma membrane amino acid transporters. *Physiol Rev.* 1998 Oct;78(4):969-1054.

MÓDULO 4: ESPECIALIZACIÓN: PATOLOGÍA NEUROLÓGICA (8 CRÉDITOS)

Materia: DAÑO NEURONAL Y NEURODEGENERACIÓN	
Número ECTS	4
Tipología	Optativa
Organización temporal	1º Curso, Cuatrimestre 1
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	CO1, CO2, CO3, CO4, CO5, CO6, CO7, CO8 HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD09 COM01, COM02, COM03, COM04, COM05, COM06, COM07, COM08, COM09, COM10, COM11, COM12, COM13, COM14, COM15, COM16, COM17, COM18, COM19, COM20
Asignaturas	Daño neuronal y neurodegeneración
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<i>Bloque 1. Introducción a la asignatura.</i> <i>Bloque 2- Demencias- Enfermedad de Alzheimer</i> -Epidemiología -Características Clínicas, -Fisiopatología, -Factores de riesgo, genética -Tratamiento - Neuroimagen en Alzheimer -Bases moleculares del Alzheimer. -Modelos animales -Estrategias farmacológicas en desarrollo <i>Bloque 3-Vascular/hipoxia</i> - Epidemiología - Características clínicas - Tratamiento - Bases moleculares de la hipoxia - Modelos animales - Manejo del paciente crítico <i>Bloque 4-Parkinson</i> - Epidemiología - Características clínicas, - Fisiopatología, - Factores Genéticos - Modelos animales - Neuroimagen en Parkinson - Tratamiento - Implicaciones funcionales de algunos genes <i>Bloque 5-Tripletes</i> - Descripción histórica - Características clínicas. Diagnóstico molecular - Histopatología - Alteraciones moleculares por ganancia y pérdida de función de la Huntingtina - Modelos animales - Tratamientos. Dianas terapéuticas de futuro
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	AF1 y AF7 / M1 Clases Teóricas Prácticas: 20 horas presenciales Trabajo Autónomo del Estudiante: 80 no presenciales
Sistemas de evaluación	SE3 y SE5
Observaciones	Bibliografía:

Materia: MECANISMOS MOLECULARES Y FISIOPATOLOGÍA DE LAS ENFERMEDADES NEUROPSIQUIÁTRICAS Y DEL NEURODESARROLLO	
Número ECTS	4
Tipología	Optativa
Organización temporal	1º Curso, Cuatrimestre 1
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<i>C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08 HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD09 COM01, COM02, COM03, COM04, COM05, COM06, COM07, COM08, COM09, COM10, COM11, COM12, COM13, COM14, COM15, COM16, COM17, COM18, COM19, COM20</i>
Asignaturas	Mecanismos moleculares y fisiopatología de las enfermedades neuropsiquiátricas y del neurodesarrollo
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Trastornos psiquiátricos y del neurodesarrollo</i> <i>clasificación</i> <i>características clínicas</i> <i>diagnóstico diferencial</i> 2. <i>Desarrollo prenatal del circuito sináptico</i> <i>neurogénesis</i> <i>migración de precursores neuronales</i> <i>formación de zonas corticales</i> 3. <i>Maduración del circuito sináptico postnatal</i> <i>formación inicial de las conexiones sinápticas</i> <i>refinamiento sináptico dependiente de actividad</i> <i>eliminación de sinapsis (pruning)</i> 4. <i>Actividad y plasticidad neuronal</i> <i>mecanismos de función y plasticidad sinápticas</i> <i>métodos de estudio electrofisiológicos (EEG, estimulación magnética transcraneal)</i> <i>métodos de estudio de neuroimagen</i> 5. <i>Bases genéticas de enfermedades psiquiátricas y del neurodesarrollo</i> <i>enfermedades monogénicas y multifactoriales</i> <i>secuenciación de última generación</i> <i>mecanismos epigenéticos en enfermedad</i> 6. <i>Fisiopatología de trastornos psiquiátricos y del neurodesarrollo</i> <i>formas sindrómicas de discapacidad intelectual: síndrome X frágil y traducción local</i> <i>epilepsias y canalopatías</i> <i>sinaptopatías en autismo y esquizofrenia</i> 7. <i>Aproximaciones terapéuticas</i> <i>farmacología</i> <i>neuromodulación</i>
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<i>AF1, AF2 y AF7 / M1 y M5 Clases Teóricas Prácticas: 16 horas presenciales Clases Prácticas en Aula: 4 horas presenciales Trabajo Autónomo del Estudiante: 80 no presenciales</i>
Sistemas de evaluación	<i>SE1 y SE3</i>
Observaciones	<p><i>Bibliografía general:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Molecular Neuropharmacology: A Foundation for Clinical Neuroscience. Autores: Eric Nestler, Robert Malenka, Steven Hyman. Publicación: McGraw-Hill. ISBN: 9780071827706</i> - <i>The cognitive neuroscience. Autor: Michael S. Gazzaniga. Publicación: MIT Press. ISBN: 9780262013413</i> - <i>Principles of Neural Science. Autores: Eric Kandel, Thomas Jessel, James Schwartz, Steven Siegelbaum, AJ Hudspeth. Publicación: McGraw-Hill. ISBN: 9780071390118</i> <p><i>Bibliografía específica:</i></p>

- *Synapses*. Autores: Cowan, M., Südhof, T.C. and Stevens, C.F. Publicación: Johns Hopkins University Press. ISBN: 0801871182
 - *Genetics in Medicine*. Autores: Nussbaum, R.L., McInnes, R.R. and Willard, H.F. Publicación: Saunders, Elsevier. ISBN: 9781416030805

MÓDULO 5: ESPECIALIZACIÓN: PATOLOGÍA INFECCIOSA (8 CRÉDITOS)	
Materia: INMUNOLOGÍA CLÍNICA: BASES MOLECULARES Y MECANISMOS	
Número ECTS	4
Tipología	Optativa
Organización temporal	1º Curso, Cuatrimestre 1
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08 HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD09 COM01, COM02, COM03, COM04, COM05, COM06, COM07, COM08, COM09, COM10, COM11, COM12, COM13, COM14, COM15, COM16, COM17, COM18, COM19, COM20
Asignaturas	Inmunología clínica: bases moleculares y mecanismos
Lenguas	castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<p>BLOQUE I. Los retos del sistema inmunitario</p> <p>Tema 1. La defensa contra la infección. Características generales. Inmunidad frente a bacterias extracelulares. Inmunidad frente a bacterias intracelulares. Inmunidad frente a hongos. Inmunidad frente a virus. Inmunidad frente a parásitos.</p> <p>Tema 2. La evasión de las defensas inmunitarias por los agentes infecciosos. Variación antigénica de los patógenos. Latencia viral. Otros mecanismos de escape de la vigilancia y la respuesta inmunitarias.</p> <p>Tema 3. Inmunidad frente a tumores. Antígenos tumorales. Mecanismos efectores de la inmunidad antitumoral. Mecanismos tumorales de evasión del sistema inmunitario. Inmunoterapia de los tumores.</p> <p>BLOQUE II. Los estados de Inmunodeficiencia</p> <p>Tema 4. Las inmunodeficiencias. Características generales de los estados de inmunodeficiencia. Inmunodeficiencias primarias o congénitas.</p> <p>Tema 5. Las inmunodeficiencias primarias por defectos de la inmunidad innata. Tratamientos de las inmunodeficiencias primarias.</p> <p>Tema 6. Las inmunodeficiencias secundarias. Causas que conducen a los estados de inmunodeficiencias. El sistema inmunitario frente al virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). Características clínicas y tratamiento del SIDA.</p> <p>BLOQUE III. Trasplantes y manipulación de la RI.</p> <p>Tema 7. Trasplante de órganos y tejidos. Bases moleculares y celulares del reconocimiento allogénico. Mecanismos efectores del rechazo de aloinjertos. Trasplante de progenitores hematopoyéticos. Enfermedad de injerto contra huésped.</p> <p>Tema 8. Manipulación de la respuesta inmunitaria. Regulación extrínseca de las respuestas inmunitarias no deseadas. Inmunofarmacología. Los fármacos inmunosupresores. Los tratamientos biológicos. Inmunomodulación.</p> <p>Tema 9. Estrategias para el desarrollo de vacunas. Vacunas bacterianas y virales atenuadas e inactivadas. Vacunas de antígenos purificados. Vacunas de antígenos sintéticos. Vacunas de ADN. Adyuvantes e inmunomoduladores.</p> <p>BLOQUE IV. Inmunopatología General</p> <p>Tema 10. Los estados de hipersensibilidad. Mecanismos efectores de las enfermedades con componente inmunológico. Reacciones de hipersensibilidad inmediata.</p> <p>Tema 11. Enfermedades causadas por mecanismos inmunitarios. Patología por complejos inmunes. Las reacciones de hipersensibilidad de tipo retardado.</p> <p>Tema 12. Autoinmunidad. Principios generales de los mecanismos de autoinmunidad. Susceptibilidad genética a las enfermedades autoinmunes. Hipótesis para explicar la autoinmunidad.</p> <p>Tema 13. Enfermedades autoinmunes sistémicas y órgano-específicas. Autoinmunidad frente a células de la sangre. Tratamiento de las enfermedades autoinmunes.</p> <p>Tema 14. La inflamación como mecanismo inmunopatológico. El inflammasoma. Activación del inflammasoma en condiciones patológicas. Daño y reparación tisular tras la respuesta inmunitaria.</p> <p>Tema 15. Enfermedades autoinflamatorias. Mecanismos moleculares, clasificación y diagnóstico.</p> <p>BLOQUE V. SEMINARIOS CLÍNICOS</p> <p>Seminario 1. La exploración del sistema inmunitario y su aplicación al estudio de las deficiencias inmunitarias primarias y secundarias (2 horas).</p> <p>Seminario 2. El diagnóstico de las enfermedades por autoinmunidad en el laboratorio de Inmunología (1 hora).</p>

	<p>Seminario 3. El diagnóstico de las enfermedades por hipersensibilidad inmediata. Estudio y seguimiento de las enfermedades alérgicas (1 hora).</p> <p>Seminario 4. El laboratorio de Inmunología del trasplante. Selección de la pareja donante-receptor. Estudio del rechazo de órganos y tejidos (1 hora).</p>
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>AF1, AF2 y AF7 / M1</p> <p>Clases Teóricas Prácticas: 12 horas presenciales Clases Prácticas en Aula: 8 horas presenciales Trabajo Autónomo del Estudiante: 80 no presenciales</p>
Sistemas de evaluación	SE1 y SE5
Observaciones	<p><i>Bibliografía básica:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Helen Chapel, Mansel Haeney, Siraj Misbah and Neil Snowden. <i>Essentials of Clinical Immunology</i>. 6th edition. 2014. Wiley-Blackwell. ISBN: 978-1-118-48787-7 -Kenneth Murphy. <i>Janeway's Immunobiology, 8th Edición (2012)</i>. Editorial Garland Science. - Judy A. Owen, Jenni Punt y Sharon A. Stranford. <i>Kuby Immunology, 7th Edition (ingles)</i>, 2013. W.H. Freeman and Co. -Mark Peakman y Diego Vergani. 2ª Edición (2011). <i>Inmunología Básica y Clínica</i>. Ediciones Elsevier España S.L. ISBN: 978-84-8086-729-0 -Rich R.R., Fleisher T.A., Shearer W.T. et al. (2013). <i>Clinical Immunology. Principles and Practises</i>. 4ª Edición. USA. Elsevier Saunders. ISBN: 978-0-7234-3691-1 -Raif Geha y Luigi Notarangelo. <i>Case Studies in Immunology. A clinical companion</i>. 6th Edition (ingles), 2012. Garland Science. ISBN: 978-0-8153-4441-4 Warren Strober & Susan R.S. Gottesman. <i>Immunology. Clinical Case studies and disease pathophysiology</i>. 2009. Wiley-Blackwell.
Materia: RESISTENCIAS MICROBIANAS: BASES MOLECULARES, ECOLOGÍA, EVOLUCIÓN Y CONTROL.	
Número ECTS	4
Tipología	Optativa
Organización temporal	1º Curso, Cuatrimestre 1
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08 HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD09 COM01, COM02, COM03, COM04, COM05, COM06, COM07, COM08, COM09, COM10, COM11, COM12, COM13, COM14, COM15, COM16, COM17, COM18, COM19, COM20</p>
Asignaturas	Resistencias microbianas: bases moleculares, ecología, evolución y control.
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Epidemiología, ecología y evolución. 2. Mecanismos moleculares, e influencia de factores ambientales. 3. Factores con impacto sobre la causalidad y sobre los desenlaces clínicos. 4. Mecanismos de patogenicidad y virulencia de bacterias multirresistentes y virus. 5. Respuesta inmune del huésped, innata y adaptativa, y su interacción con los factores de patogenicidad microbiana. 6. Diseño y evaluación de nuevos antivirales en infecciones graves y emergentes. 7. Aproximaciones no antimicrobianas para el control de infecciones bacterianas y virales: vacunas, anticuerpos monoclonales, y biocidas.
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>AF1, AF2, AF4 y AF7 / M1, M3, M5 y M6</p> <p>Clases Teóricas Prácticas: 10 horas presenciales Clases Prácticas en Aula: 1 horas presenciales Prácticas de Laboratorio: 9 horas presenciales Trabajo Autónomo del Estudiante: 80 no presenciales</p>
Sistemas de evaluación	SE1, SE3 y SE5
Observaciones	<p>López Rojas et al. <i>Treating multidrug-resistant Acinetobacter baumannii infection by blocking its virulence factors</i>. <i>Expert Rev. Anti Infect. Ther.</i> 2013; 11:231–3.</p> <p>Rodríguez-Baño J et al. <i>Diagnosis and antimicrobial treatment of invasive infections due to multidrug-resistant Enterobacteriaceae</i>. <i>Guidelines of the Spanish Society of Infectious Diseases and Clinical Microbiology</i>. <i>Enferm Infecc Microbiol Clin</i> 2015; 33:337.e1-337.e21.</p> <p>Zamorano L et al. <i>The Pseudomonas aeruginosa CreBC two-component system plays a major role in the response to β-lactams, fitness, biofilm growth, and global regulation</i>. <i>Antimicrob Agents Chemother.</i> 2014; 58:5084-95.</p> <p>Rodríguez-Beltrán J et al. <i>High recombinant frequency in extraintestinal pathogenic Escherichia coli strains</i>. <i>Mol Biol Evol</i> 2015; 32:1708-16.</p> <p>Villar M et al. <i>Epidemiologic and clinical impact of Acinetobacter baumannii colonization and infection: a reappraisal</i>. <i>Medicine (Baltimore)</i> 2014; 93:202-10.</p>

MÓDULO 6: ESPECIALIZACIÓN: PATOLOGÍA HEPÁTICA (4 CRÉDITOS)

Materia: INVESTIGACIÓN TRASLACIONAL EN ENFERMEDADES METABÓLICAS Y HEPÁTICAS	
Número ECTS	4
Tipología	Optativa
Organización temporal	1º Curso, Cuatrimestre 1
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08 HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD09 COM01, COM02, COM03, COM04, COM05, COM06, COM07, COM08, COM09, COM10, COM11, COM12, COM13, COM14, COM15, COM16, COM17, COM18, COM19, COM20
Asignaturas	Investigación traslacional en enfermedades metabólicas y hepáticas
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	BLOQUE I: CLASES TEÓRICAS. Tema 1: Fisiopatología de la Enfermedad hepática Metabólica y Métodos diagnósticos Tema 2: Fisiopatología del trasplante hepático. Tema 3: Biopsia líquida en Hepatocarcinoma Tema 4: Genómica y epigenética en enfermedad hepática Tema 5: Micropartículas apoptóticas en enfermedad hepática y comorbilidades asociadas. Tema 6: Gut liver axis en enfermedad hepática. BLOQUE II. PRÁCTICAS DE LABORATORIO Práctica 1: Farmacocinética en la EHMG (espectrometría de masas) Práctica 2: Células tumorales circulantes Práctica 3: SNIPS y genotipado Práctica 4: Gut liver axis en enfermedad hepática
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	AF1, AF4 y AF7 / M1 y M6
Sistemas de evaluación	SE5

Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Bibliografía básica: o <i>Enfermedades hepáticas y digestivas- Sleisenger y Dordtran</i> o <i>Medicina Interna. Farreras- Rozman. XVII</i> • Bibliografía específica: o Byrne CD. <i>NAFLD: a multisystem disease. J Hepatol. 2015 Apr;62(1 Suppl):S47-64.</i> o Fernández-Ramos D et al., <i>MiR-873-5p acts as an epigenetic regulator in early stages of liver fibrosis and cirrhosis. Cell Death Dis. 2018 Sep 20;9(10):958.</i> o Liu CH. <i>Diagnostic accuracy of SCCA and SCCA-IgM for hepatocellular carcinoma: A metaanalysis. Liver Int. 2018 Oct;38(10):1820-1831.</i> o Sukriti S. <i>Microvesicles in hepatic and peripheral vein can predict nonresponse to corticosteroid therapy in severe alcoholic hepatitis. Aliment Pharmacol Ther. 2018 Apr;47(8):1151-1161.</i> o Banales JM. <i>Serum metabolites as diagnostic biomarkers for cholangiocarcinoma, hepatocellular carcinoma and primary sclerosing cholangitis. Hepatology. 2018 Oct 16. doi: 10.1002/hep.30319</i> o Li J. <i>Clinical applications of liquid biopsy as prognostic and predictive biomarkers in hepatocellular carcinoma: circulating tumor cells and circulating tumor DNA. J Exp Clin Cancer Res. 2018 Sep 3;37(1):213.</i> o Ampuero J, Romero-Gómez M. <i>Editorial: looking for patients at risk of cirrhosis in the general population-many needles in a haystack. Aliment Pharmacol Ther. 2018 Mar;47(5):692-694.</i> o Payancé A. <i>Hepatocyte microvesicle levels</i>
---------------	---

MÓDULO 7: ESPECIALIZACIÓN: METODOLOGÍAS AVANZADAS (60 CRÉDITOS)

Materia: TERAPIA CELULAR Y MEDICINA REGENERATIVA	
Número ECTS	4
Tipología	Optativa
Organización temporal	1º Curso, Cuatrimestre 1
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08 HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD09

	COM01, COM02, COM03, COM04, COM05, COM06, COM07, COM08, COM09, COM10, COM11, COM12, COM13, COM14, COM15, COM16, COM17, COM18, COM19, COM20
Asignaturas	Terapia celular y medicina regenerativa
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<p><i>Bloque 1. Introducción a la terapia celular y biología de las células madre.</i></p> <p><i>Tema 1.1. Introducción a la terapia celular. Concepto. Tipos. Fuentes celulares. Tipos de células madre y características. Biología celular y molecular de las células madre. Comparación de células madre: 'Stemness'.</i></p> <p><i>Tema 1.2. Reprogramación celular. Concepto de células madre pluripotentes inducidas (iPS). Métodos y protocolos.</i></p> <p><i>Reprogramación directa. Comparación de las iPS con células pluripotentes embrionarias: memoria epigenética. Modelado de enfermedades in vitro. Perspectivas futuras de las iPS en terapia celular.</i></p> <p><i>Bloque 2. Terapia celular con células hematopoyéticas y mesenquimales..</i></p> <p><i>Tema 2.1. Trasplante de progenitores hematopoyéticos: procedimiento de trasplante hematopoyético. Variedades de trasplante en función de la fuente de progenitores hematopoyéticos. Indicaciones, resultados y toxicidad relacionada con el trasplante hematopoyético.</i></p> <p><i>Tema 2.2. Linfocitos T Citotóxicos: Tcars. Procedimientos de selección de linfocitos en clínica. Funcionamiento y mecanismos de producción de los Tcars. Linfocitos T reguladores: Treg. Fisiología y aplicación clínica de los Treg. Implicación en el desarrollo de la enfermedad injerto contra huésped.</i></p> <p><i>Bloque 3. Terapia celular en el sistema nervioso.</i></p> <p><i>Tema 3.1. Introducción a la terapia celular en el sistema nervioso. Fisiopatología de las enfermedades neurodegenerativas. Terapia celular neuro-restauradora. Terapia celular neuroprotectora. Factores neurotróficos.</i></p> <p><i>Tema 3.2. Terapia celular en la enfermedad de Parkinson. Fisiopatología de la enfermedad de Parkinson.</i></p> <p><i>Terapias celulares neuro-restauradoras y neuroprotectoras en la enfermedad de Parkinson. Ensayos clínicos.</i></p> <p><i>Tema 3.3. Terapia celular con cuerpo carotídeo en la enfermedad de Parkinson. Estudios preclínicos. Ensayos clínicos. Estado actual y perspectivas.</i></p> <p><i>Bloque 4. Terapia celular y diabetes.</i></p> <p><i>Tema 4.1. Introducción a la terapia celular en diabetes. Fisiopatología de la diabetes. Regeneración pancreática. Necesidad de terapias avanzadas.</i></p> <p><i>Tema 4.2. Trasplante de páncreas e islotes pancreáticos. Perspectiva histórica y situación actual. Obtención de células beta productoras de insulina. Identificación de células madre adultas en el páncreas. Reprogramación celular en páncreas adulto. Protocolos de diferenciación. Fraudes en el tratamiento con células madre.</i></p>
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>AF1 y AF7 / M1</p> <p>Clases Teóricas Prácticas: 20 horas presenciales Trabajo Autónomo del Estudiante: 80 no presenciales</p>
Sistemas de evaluación	SE3
Observaciones	<p><i>Bibliografía general:</i></p> <p><i>Principles of Regenerative Medicine. Anthony Atala, Robert Lanza, James A. Thomson, Robert Nerem. Edición 2ª; 2011. Publicación: ISBN: 978-0-12-381422-7</i></p> <p><i>Progenitor and Stem Cell Technologies and Therapies. A. Atala. Edición: 1ª. 2012. Publicación: ISBN: 978-1-84569-984-0</i></p> <p><i>Principles of Tissue Engineering. Robert Lanza, Robert Langer, Joseph P. Vacanti. Edición: 4ª. 2013. Publicación: ISBN: 978-0-12-398358-9</i></p> <p><i>Stem Cells Handbook. Stewart Sell; Edición: 1ª. 2004. Publicación: ISBN: 1-59259-411-5</i></p>
Materia: TÉCNICAS PARA EL ESTUDIO DE LA FUNCIÓN CELULAR	
Número ECTS	4
Tipología	Optativa
Organización temporal	1º Curso, Cuatrimestre 1
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>CO1, CO2, CO3, CO4, CO5, CO6, CO7, CO8</p> <p>HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD09</p> <p>COM01, COM02, COM03, COM04, COM05, COM06, COM07, COM08, COM09, COM10, COM11, COM12, COM13, COM14, COM15, COM16, COM17, COM18, COM19, COM20</p>

Asignaturas	Técnicas para el estudio de la función celular
Lenguas	castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<p>- <i>Contenido clases teóricas:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Técnicas de registro electrofisiológico: patch-clamp. Principios básicos. Técnica y procedimiento: Pipetas. Set-up. Configuraciones. Procedimiento experimental. Adquisición y análisis de las señales: disección de corrientes iónicas, curvas I/V, ajuste de constantes. Limitaciones y errores.</i> 2. <i>Estudio electrofisiológico de la sinapsis. Registro en configuración de célula completa de eventos sinápticos espontáneos. Farmacología para la distinción de eventos sinápticos espontáneos mediados por GABA o Glutamato. Registro de eventos sinápticos espontáneos en miniatura. Plasticidad sináptica. Plasticidad sináptica a corto y largo plazo: metodología y parámetros de estimulación. Análisis de las corrientes sinápticas espontáneas. Métodos basados en la búsqueda y extracción automatizada de eventos sinápticos espontáneos.</i> 3. <i>Amperometría y medida de la capacidad de la membrana Cambios en las propiedades capacitativas de las membranas: Métodos y Registro de exocitosis celular. Métodos de electroquímica celular para detectar la exocitosis: amperometría.</i> 4. <i>Microfluorimetría Bases teóricas de la concentración de calcio intracelular, buffers de alta afinidad y baja afinidad. Fura-2, Fluo3. Indicadores fluorescentes de pH intracelular. Indicadores fluorescentes de cambio de potencial de membrana.</i> 5. <i>Técnicas de imagen aplicadas al estudio de la sinapsis Sondas genéticamente modificadas para el estudio funcional del ciclo de las vesículas sinápticas. Técnicas de superresolución aplicadas al estudio de la organización molecular de las neuronas.</i> <p>- <i>Sesiones de Laboratorio:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Patch-clamp</i> 2. <i>Electrofisiología de la sinapsis</i> 3. <i>Amperometría</i> 4. <i>Microfluorimetría: Medida de la [Ca2+] intracelular en células dispersas</i> <p>- <i>Sesiones de práctica en aula:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Análisis de corrientes iónicas</i> 2. <i>Análisis de la electrofisiología sináptica</i>
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>AF1, AF2, AF4 y AF7 / M1, M5, M3 y M6</p> <p><i>Clases Teóricas Prácticas: 10 horas presenciales</i> <i>Clases Prácticas en Aula: 2 horas presenciales</i> <i>Prácticas de Laboratorio: 8 horas presenciales</i> <i>Trabajo Autónomo del Estudiante: 80 no presenciales</i></p>
Sistemas de evaluación	SE1, SE3 y SE5
Observaciones	<p>-<i>Principles of Neural Science; E.R. Kandel, J.H. Schwartz, T.M. Jessell, S.A. Siegelbaum), A.J. Hudspeth; McGraw-Hill, 2012.</i></p> <p>-<i>Cellular Physiology of Nerve and Muscle; Gary G. Matthews; Blackwell 2003.</i></p> <p>-<i>Cellular Physiology and Neurophysiology; M.P. Blaustein and J.P.Y. Kao; Elsevier, 2012.</i></p>

Materia: GENÓMICA FUNCIONAL

Número ECTS	4
Tipología	Optativa
Organización temporal	1º Curso, Cuatrimestre 1
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08 HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD09 COM01, COM02, COM03, COM04, COM05, COM06, COM07, COM08, COM09, COM10, COM11, COM12, COM13, COM14, COM15, COM16, COM17, COM18, COM19, COM20</p>
Asignaturas	Genómica funcional
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<p><i>Bloque I. Expresión del genoma</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Introducción a la Biología de sistemas</i> 2. <i>Análisis genético sistemático</i> 3. <i>Dinámica molecular del genoma y mecanismos de expresión génica</i> 4. <i>Técnicas transcriptómicas y proteómicas. Interactómica.</i> <p><i>Bloque II. Análisis informático de la función del genoma</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 5. <i>Expresión diferencial y regulación génica</i> 6. <i>Proteómica y redes de interacción de proteínas</i> 7. <i>Redes de expresión y su simulación</i> 8. <i>Integración de datos -ómicos</i> <p><i>Relación detallada y ordenación temporal de los contenidos</i> Día 1. <i>Regulación transcripcional del genoma</i></p>

- *Introducción a la genómica funcional y la biología de sistemas*
- *Elementos y mecanismos de transcripción génica*
- *Análisis genómico de la transcripción*
- *Transcripción y diagnóstico molecular*
- Día 2. Regulación postranscripcional*
- *Puesta en común de la tarea 1*
- *Regulación epigenética*
- *Regulación post-transcripcional*
- *Procesamiento alternativo de intrones. RNA editing. Transporte núcleocitoplasmico*
- Día 3. Regulación traduccional*
- *Puesta en común de la tarea 2*
- *Regulación de la traducción*
- *Regulación de la estabilidad del mRNA*
- *Interferencia de RNA.*
- Día 4 Expresión diferencial: Microarrays*
- *Puesta en común de la tarea 3*
- *Descripción de la tecnología*
- *Diseño experimental (número de muestras, réplicas, etc)*
- *Normalización (distintas técnicas, pros y contras)*
- *expresión diferencial*
- *Interpretación (p-valores, p-valores corregidos y fold-changes)*
- *Bases de datos*
- Día 5 Expresión diferencial: RNAseq*
- *Puesta en común de la tarea 4*
- *Descripción de la tecnología*
- *Diseño experimental (tecnologías de secuenciación, pair ends?, long/short reads)*
- *Mapeo*
- *Normalización*
- O Muestras (librerías)*
- O Por tamaño de genes*
- *expresión diferencial de transcritos alternativos*
- *Interpretación*
- Día 6 Proteómica*
- *Puesta en común de la tarea 5*
- *Introducción a las tecnologías*
- *Proteómica diferencial*
- *Phosphoproteómica*
- *Identificación de Péptidos*
- *cuantificación*
- *Bases de datos*
- Día 7 Interactómica y redes de interacción de proteínas*
- *Puesta en común de la tarea 6*
- *Introducción a las tecnologías*
- *Interpretación y modelos*
- *Bases de datos*
- *Redes de interacción. Propiedades*
- *Redes de interacción. Aplicaciones*
- Día 8 Regulación transcripcional*
- *Puesta en común de la tarea 7*
- *Conceptos generales*
- *Chip on Chip y ChipSeq*
- *Chia-PET*
- *Predicciones computacionales*
- *Redes de Regulación*
- *Simulaciones de sistemas*
- Día 9 Integración de datos -ómicos*
- *Puesta en común de la tarea 8*
- *Clusterización*
- *Enriquecimiento funcional*
- *Enriquecimiento en Factores de Transcripción*
- *Expresión y proteómica*
- *Genotipo y fenotipo (eqtl)*
- Día 10. Exposición de los proyectos científicos*

Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes

AF1, AF5 y AF7 / M1, M2, M5 y M8

Clases Teóricas Prácticas: 8 horas presenciales

Prácticas de Informática: 12 horas presenciales

Trabajo Autónomo del Estudiante: 80 no presenciales

Sistemas de evaluación	SE5
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> • "Genómica" de Pablo Meyer. Editor: Tusquets México (28 de abril de 2015). ASIN: B00UNZM7F8. • "Genómica computacional" de Enrique Blanco García. Editor: Editorial UOC, S.L.; 1ª edición (13 de noviembre de 2014). ASIN: B00Q6QO25Q.

Materia: GENÉTICA Y MEDICINA PERSONALIZADA

Número ECTS	4
Tipología	Optativa
Organización temporal	1º Curso, Cuatrimestre 1
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08 HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD09 COM01, COM02, COM03, COM04, COM05, COM06, COM07, COM08, COM09, COM10, COM11, COM12, COM13, COM14, COM15, COM16, COM17, COM18, COM19, COM20
Asignaturas	Genética y medicina personalizada
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<p>1. GENÉTICA MÉDICA</p> <p>1.1. Enfermedades raras. Concepto. Importancia epidemiológica y sanitaria de las enfermedades raras de base genética</p> <p>1.2. Anomalías cromosómicas: citogenética convencional y citogenética molecular</p> <p>1.3. Genética molecular: Patrones de herencia mendelianos y no mendelianos. Conceptos básicos. Construcción de Genogramas/pedigrees. Tipos de mutaciones.</p> <p>1.4. Cáncer. Conceptos básicos en genética del cáncer. Programas de cáncer hereditario.</p> <p>1.5. Prevención secundaria de enfermedades de base genética. Diagnóstico prenatal.</p> <p>1.6. Diagnóstico preimplantacional.</p> <p>2. TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO MOLECULAR</p> <p>2.1. La biología molecular en el diagnóstico de ERs: Conceptos básicos y técnicas clásicas utilizadas en Genética Médica (PCR, digestión enzimática de DNA, Southern-blot, etc)</p> <p>2.2. Técnicas de rastreo mutacional: Localización y búsqueda de nuevas mutaciones.</p> <p>2.3. Técnicas de genotipación: genotipación espectral y Taqman</p> <p>2.4. Técnicas de secuenciación masiva (NGS)</p> <p>3. BIOINFORMÁTICA EN GENÉTICA HUMANA</p> <p>3.1. Conceptos básicos y aplicaciones de la Bioinformática.</p> <p>3.2. Almacenamiento y recuperación de información: bases de datos bioinformáticas relevantes, sistemas integrados de recuperación de información</p> <p>3.3. Herramientas disponibles para el análisis de secuencia nucleotídica y proteica</p> <p>3.4. Descripción de mutaciones: nomenclatura y herramientas disponibles</p> <p>3.4. Análisis de los datos de NGS</p>

Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	AF1 y AF7 / M1 y M6 Clases Teóricas Prácticas: 20 horas presenciales Trabajo Autónomo del Estudiante: 80 no presenciales
--	--

Sistemas de evaluación	SE3 y SE6
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> • "Genética humana. Fundamentos y aplicaciones en medicina" de Alberto Juan Solari, y Martin Roubicek. Editor: Médica Panamericana; 4ª edición (21 de julio de 2011). ISBN: 9500602695. • "GENÉTICA MOLECULAR HUMANA (GENÉTICA Y EVOLUCION)" de T. STRACHAN, y A.P. READ. Editor: Omega; 1ª edición (17 de febrero de 1999). ISBN: 8428211442.

Materia: TÉCNICAS Y FUNDAMENTOS DE LA IMAGEN BIOMÉDICA

Número ECTS	4
Tipología	Optativa
Organización temporal	1º Curso, Cuatrimestre 1
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08 HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD09 COM01, COM02, COM03, COM04, COM05, COM06, COM07, COM08, COM09, COM10, COM11, COM12, COM13, COM14, COM15, COM16, COM17, COM18, COM19, COM20
Asignaturas	Técnicas y fundamentos de la Imagen Biomédica
Lenguas	castellano

Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<p><i>Relación sucinta de los contenidos (bloques temáticos en su caso)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Imagen médica para el diagnóstico y la terapia.</i> - <i>Preprocesado y postprocesado de la imagen biomédica.</i> - <i>Aplicaciones de imagen en Oncología.</i> - <i>Aplicaciones de imagen en Cardio-respiratorio.</i> - <i>Aplicaciones de Neuroimagen.</i> - <i>Aplicaciones de imagen en microscopía.</i> <p><i>Relación detallada y ordenación temporal de los contenidos</i></p> <p>- <i>Al tratarse de una asignatura transversal con claro contenido aplicado, el desarrollo cronológico de la asignatura tratará de ajustarse al resto de asignaturas, con objeto de que los ejercicios prácticos tengan la mayor aplicabilidad posible a los contenidos específicos que los alumnos vayan adquiriendo a lo largo del Máster. En este sentido, se dejará abierta la posibilidad de enfocar las prácticas a la resolución de problemas propuestos por los mismos alumnos, en relación a sus tareas de investigación.</i></p>
---	--

Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>AF1, AF2 y AF7 / M1 y M6</p> <p><i>Clases Teóricas Prácticas: 10 horas presenciales</i></p> <p><i>Clases Prácticas en Aula: 10 horas presenciales</i></p> <p><i>Trabajo Autónomo del Estudiante: 80 no presenciales</i></p>
---	--

Sistemas de evaluación	SE3 y SE5
-------------------------------	-----------

Observaciones	<p><i>Bibliografía general:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Handbook of Medical Image Processing and Analysis. Isaac Bankman. Academic Press.</i> - <i>Fundamentals of Medical Imaging. Paul Seutens. Cambridge University Press.</i> - <i>Medical Imaging: Techniques, Reflection & Evaluation. Carver & Carver. Churchill Livingstone.</i> - <i>Medical Image Processing. Techniques and Applications. Geoff Dougherty. Springer.</i> <p><i>Bibliografía específica:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Applied Medical Image Processing. A basic course. Wolfgang Birkfellner. CRC Press.</i> - <i>R. C. González, R. E. Woods, S. L. Eddins; Digital image processing using MATLAB; Prentice Hall, 2004.</i> - <i>Neuroimagen. Técnicas y procesos cognitivos. Fernando Maestú Uturbe, Marcos Ríos Lago, Raúl Cabestrero Alonso. Elsevier Masson.</i> - <i>Cardiovascular Magnetic Resonance. Nagel E. ; Van Rossum A.C ; Fleck E. Steinkopff Darmstadt.</i> - <i>Principles and Practice of PET and PET/CT. Richard L. Wahl. Lippincott, Williams & Wilkins.</i> - <i>Image-Guided IMRT. Bortfeld, Schmidt-Ullrich. Springer.</i> - <i>Molecular Imaging. Basic Principles and Applications in Biomedical Research. Imperial College Press.</i>
----------------------	--

Materia: MODELOS ANIMALES EN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA

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

Tipología	Optativa
------------------	----------

Organización temporal	1º Curso, Cuatrimestre 2
------------------------------	--------------------------

Modalidad	Presencial
------------------	------------

Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08</p> <p>HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD09</p> <p>COM01, COM02, COM03, COM04, COM05, COM06, COM07, COM08, COM09, COM10, COM11, COM12, COM13, COM14, COM15, COM16, COM17, COM18, COM19, COM20</p>
--	---

Asignaturas	Modelos animales en Investigación Biomédica
--------------------	---

Lenguas	Castellano
----------------	------------

Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<p>BLOQUE I. INTRODUCCIÓN</p> <p>1. <i>Introducción. Concepto de modelo, necesidad y clasificaciones. Consideraciones éticas y legislación.</i></p> <p>BLOQUE II. VERTEBRADOS MODELO EN EXPERIMENTACIÓN BIOMÉDICA</p> <p>2. <i>Generación de modelos modificados genéticamente en roedores. Del fenotipo al gen: Mutaciones inducidas. Del gen al fenotipo: Mutaciones dirigidas.</i></p> <p>3. <i>Vertebrados modelo de experimentación en fisiopatología cardiovascular</i></p> <p>4. <i>Vertebrados modelo de experimentación en enfermedades infecciosas.</i></p> <p>5. <i>Vertebrados modelo de experimentación en Diabetes.</i></p> <p>6. <i>Microcirugía experimental en modelos animales.</i></p> <p>BLOQUE III. INVERTEBRADOS MODELO EN EXPERIMENTACIÓN BIOMÉDICA</p> <p>6. <i>Drosophila melanogaster como modelo de enfermedades.</i></p> <p>7. <i>Caenorhabditis elegans como modelo de enfermedades humanas.</i></p>
---	--

Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>AF1, AF2 y AF7 / M1, M2 y M6</p> <p>Clases Teóricas Prácticas: 10 horas presenciales Clases Prácticas en Aula: 4 horas presenciales Prácticas de Laboratorio: 6 horas presenciales Trabajo Autónomo del Estudiante: 80 no presenciales</p>
---	---

Sistemas de evaluación	SE1 y SE3
-------------------------------	-----------

Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> • "Manual de experimentación animal" de Carlos Vaquero Puerta (Autor). Editor: Universidad de Valladolid; 1ª Edición (7 de febrero de 1994). ISBN: 847762383X. • "Textos Legales Sobre Experimentación Animal" de José María Pérez Monguió (Autor). Editor: Universidad De Cádiz; 1ª edición: 1 (14 de junio de 2013). ISBN: 8477868603. • "Laboratory Animals: Regulations and Recommendations for Global Collaborative Research" de Javier Guillén (Redactor). Editor: Academic Press; 1ª edición (16 de julio de 2014). ISBN: 0123978564. • "Design and Analysis of Animal Studies in Pharmaceutical Development" de Shein-Chung Chow, y Jen-pei Liu. Editor: Chapman & Hall/CRC; 1ª edición (15 de enero de 1998). ASIN: B001AP49XS
----------------------	--

Materia: INGENIERÍA BIOMÉDICA

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

Tipología	Optativa
------------------	----------

Organización temporal	1º Curso, Cuatrimestre 1
------------------------------	--------------------------

Modalidad	Presencial
------------------	------------

Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08 HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD09 COM01, COM02, COM03, COM04, COM05, COM06, COM07, COM08, COM09, COM10, COM11, COM12, COM13, COM14, COM15, COM16, COM17, COM18, COM19, COM20</p>
--	---

Asignaturas	Ingeniería Biomédica
--------------------	----------------------

Lenguas	Castellano
----------------	------------

Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<p>Bloque 1 – Aspectos bioingenieriles en la complejidad de los sistemas biológicos</p> <p>1.1. Introducción</p> <p>1.2. Sistemas de control biológicos</p> <p>1.3. Robustez de los diseños biológicos</p> <p>1.4. Biología de sistemas</p> <p>1.5. Principios de diseño de circuitos biológicos</p> <p>1.6. Biocontrol y biología de sistemas</p> <p>Bloque 2 – Modelado computacional en biomedicina</p> <p>2.1. Introducción</p> <p>2.2. Modelado de sistemas biológicos</p> <p>2.3. Metodologías de modelado</p> <p>2.4. Desarrollo de modelos utilizando la integral de causalidad</p> <p>2.5. Técnicas para la construcción de modelos computacionales</p> <p>Bloque 3 – Efectos de los campos eléctricos a nivel celular</p> <p>3.1. Introducción</p> <p>3.2. Respuesta de las células neuronales</p> <p>3.3. Respuesta de las células musculares</p> <p>3.4. Respuesta de las células epiteliales y fibroblastos</p> <p>3.5. Mecanismos de interacción con campos débiles</p> <p>3.6. Relevancia fisiológica</p> <p>Bloque 4 – Interacciones con campos electromagnéticos de alta intensidad: aplicaciones biológicas</p> <p>4.1. Introducción</p> <p>4.2. Pulsos, espectro frecuencial y propiedades eléctricas</p> <p>4.3. Propiedades dieléctricas de los biomateriales</p> <p>4.4. Mecanismos de interacción campo – organismo</p> <p>4.5. Efectos térmicos y no térmicos</p> <p>4.6. Aplicaciones</p>
---	--

Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>AF1 y AF7 / M1, M3, M4 y M5</p> <p>Clases Teóricas Prácticas: 20 horas presenciales Trabajo Autónomo del Estudiante: 80 no presenciales</p>
---	--

Sistemas de evaluación	SE2 y SE5
-------------------------------	-----------

Observaciones	
	<p><i>Bibliografía general:</i> <i>The Biomedical Engineering Handbook</i> • Autores: J. D. Bronzino • Edición: 2º • Publicación: 2002 • ISBN: 9783540669159</p> <p><i>Introduction to Biomedical Engineering</i> • Autores: J. D. Enderle and J. D. Bronzino • Edición: 3ª • Publicación: 2012 • ISBN: 9780123749796</p>
Materia: BASES CELULARES DE LA PATOLOGÍA	
Número ECTS	4
Tipología	Optativa
Organización temporal	1º Curso, Cuatrimestre 1
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p><i>C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08</i> <i>HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD09</i> <i>COM01, COM02, COM03, COM04, COM05, COM06, COM07, COM08, COM09, COM10, COM11, COM12, COM13, COM14, COM15, COM16, COM17, COM18, COM19, COM20</i></p>
Asignaturas	Bases celulares de la patología
Lenguas	castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<p><i>Bloque 1. Bases celulares de la patología:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Sesión 1. Enfermedades asociadas al tráfico de membranas. Control de calidad del retículo endoplásmico y UPR. Implicaciones patológicas. Bases moleculares del transporte vesicular. Patologías producidas por defectos en la formación, desplazamiento, anclaje y fusión de las vesículas lipídicas. Perspectivas.</i> • <i>Sesión 2. Señalización celular. Recepción de señales a nivel del cilio primario, implicaciones patológicas. Orgánulos celulares responsables de la interpretación y regulación de señales. Comunicación intercelular mediada por vesículas extracelulares: aplicaciones terapéuticas.</i> • <i>Sesión 3. Autofagia y Patologías asociadas: La autofagia en la salud y en la enfermedad. Proteólisis celular. Autofagia y enfermedades neurodegenerativas. El doble papel de la autofagia en cáncer. Autofagia y envejecimiento. Alteraciones de autofagia en otras patologías.</i> • <i>Sesión 4. Patologías asociadas al transporte intracelular de lípidos. Procesos de digestión y absorción de lípidos. Síntesis de triglicéridos y almacenamiento intracelular. Formación y tráfico intracelular de quilomicrones. Bases moleculares de las patologías asociadas.</i> • <i>Sesión 5. Daño endotelial y remodelado vascular en aterosclerosis. Disfunción Endotelial. Células Musculares Lisas de los Vasos: Actividades migratorias y Proliferativas. Entrada y Modificación de las Lipoproteínas en la pared Vascular. Reclutamiento de Leucocitos y cronificación de la inflamación vascular. Remodelado de la Matriz Extracelular de las arterias.</i> • <i>Sesión 6. Enfermedades asociadas a modificaciones de la cromatina. Modificaciones de histonas. Metilación del ADN. Modificación epigenética en la impronta genómica. Terapia con fármacos epigenéticos y microARNs.</i> • <i>Sesión 7. Enfermedades raras asociadas a defectos en la reparación de ADN. Daño y reparación. Ataxia, Anemia de Fanconi, Síndrome de Seckel y otras patologías.</i> <p><i>Bloque 2. Técnicas avanzadas de biología celular con aplicación en biomedicina:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Sesión 8. Métodos en microscopía de alto contenido. Video-microscopía timelapse. Ensayos celulares de alto contenido. High throughput screening basados en imagen.</i> • <i>Sesión 9. Imagen cuantitativa en Biología celular. Técnicas avanzadas de análisis de imagen. Modelos computacionales. Modelos matemáticos. Integración de la información biológica en Biomedicina.</i> • <i>Sesión 10. Tecnologías ómicas en biología celular. Lipidómica. Biología química. Heterogeneidad tumoral. Síndromes metabólicos.</i>
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p><i>AF1, AF2 y AF7 / M1 y M5</i></p> <p><i>Clases Teóricas Prácticas: 18 horas presenciales</i> <i>Clases Prácticas en Aula: 2 horas presenciales</i> <i>Trabajo Autónomo del Estudiante: 80 no presenciales</i></p>

Sistemas de evaluación	SE3 y SE4
Observaciones	Bibliografía general "The cell", Alberts, Garland Science. Bibliografía específica Artículos específicos sugeridos por los Profesores de la asignatura.

Materia: BIOMEDICINA COMPUTACIONAL

Número ECTS	4
Tipología	Optativa
Organización temporal	1º Curso, Cuatrimestre 1
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08 HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD09 COM01, COM02, COM03, COM04, COM05, COM06, COM07, COM08, COM09, COM10, COM11, COM12, COM13, COM14, COM15, COM16, COM17, COM18, COM19, COM20

Asignaturas	Biomedicina computacional
Lenguas	Castellano

Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<p>BLOQUE 1: Análisis computerizado de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la Biología Computacional y la Bioinformática. • Introducción a los sistemas de programación y algoritmos. • Visualización de datos y Teoría de Grafos: Introducción. Programas (Cytoscape, Gephi...) y algoritmos (PCA, TSNe) para la visualización de datos y las relaciones entre ellos. <p>BLOQUE 2: Análisis masivo de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bases de datos. Introducción a las técnicas "ÓMICAS". Genómica, proteómica, metabolómica, lipidómica. • Técnicas computacionales para el análisis de datos. Conceptos de Big Data, machine learning y deep learning. • Introducción a la Informática clínica: Minería de datos clínicos y Codificación y gestión de información sanitaria. <p>BLOQUE 3: Análisis de imagen y señales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción al análisis de imágenes computerizado. Microscopía. • Software para el manejo y administración de imágenes en Biomedicina. • Software para el análisis cuantitativo de imágenes (Fiji, Cell Profiler). Machine learning aplicado al análisis de datos. "Computer vision" (Weka, Ilastik). • Introducción al análisis de señales temporales y periódicas. • Software para el análisis computacional de series temporales biomédicas (EKG y EEG) con SignalPlant y Sleep Score. <p>BLOQUE 4: Modelos computacionales en Biomedicina.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción a los modelos computacionales. • Modelos computacionales en Biomedicina. Simulaciones del desarrollo de tejidos. Simulaciones de la progresión de un tumor.
--	--

Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	AF1, AF3 y AF7 / M1 y M5 Clases Teóricas Prácticas: 18 horas presenciales Clases en Seminario: 2 horas presenciales Trabajo Autónomo del Estudiante: 80 no presenciales
--	--

Sistemas de evaluación	SE1, SE3 y SE4
------------------------	----------------

Observaciones	No hay bibliografía específica disponible para esta materia.
---------------	--

Materia: INTRODUCCIÓN A TÉCNICAS DE BIOLOGÍA MOLECULAR

Número ECTS	4
Tipología	Optativa
Organización temporal	1º Curso, Cuatrimestre 2
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08 HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD09 COM01, COM02, COM03, COM04, COM05, COM06, COM07, COM08, COM09, COM10, COM11, COM12, COM13, COM14, COM15, COM16, COM17, COM18, COM19, COM20
Asignaturas	Introducción a técnicas de biología molecular
Lenguas	Castellano

Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<p><i>Teoría</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Introducción al curso.</i> • <i>Conceptos generales sobre el ADN, ARN y proteínas. Técnicas tradicionales y nueva tecnología para su análisis</i> <p><i>Clases prácticas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Introducción al uso del material de laboratorio</i> • <i>Conocer los procedimientos, tecnología y equipo para la extracción de ADN, ARN y proteínas desde muestras biológicas.</i> • <i>Entender las bases de la técnica de Transcripción Reversa seguida de la Reacción en Cadena de la Polimerasa (RT-PCR). Familiarizarse con el equipo y conocer las múltiples aplicaciones de la técnica</i> • <i>Familiarizarse con las técnicas de electroforesis usadas en la separación, identificación y purificación de ADN, ARN y proteínas</i> • <i>Conocer plataformas disponibles para el desarrollo de estudios de genotipado de SNPs, secuenciación de DNA, estudios de expresión de RNA y estudios de metilación.</i> • <i>Conocer técnicas de electroforesis bidimensional, cromatografía líquida multidimensional y espectrometría de masas especializada en separación, cuantificación, identificación y caracterización de proteínas en sistemas de interés biológico y biomédico.</i>
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>AF1, AF4 y AF7 / M1 y M6</p> <p><i>Clases Teóricas Prácticas: 2 horas presenciales</i> <i>Prácticas de Laboratorio: 18 horas presenciales</i> <i>Trabajo Autónomo del Estudiante: 80 no presenciales</i></p>
Sistemas de evaluación	<p><i>Examen final: El examen final constará de 40 preguntas objetivas de elección múltiple.</i> <i>Evaluación final: Para la calificación final se tendrán en cuenta:</i></p> <p><i>i) La nota del examen final.</i> <i>ii) El aprovechamiento y participación en las clases teóricas y prácticas</i></p> <p><i>Calificación de la asignatura</i> <i>Asistencia a clase (máximo 0,5 sobre 10 puntos de la nota final)</i> <i>Participación activa en clase y en las sesiones prácticas (máximo 1,5 sobre 10 puntos de la nota final)</i> <i>El examen consistirá en preguntas de tipo test y preguntas cortas</i></p>
Observaciones	<p>LIBROS DE TEXTO</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Alberts, B., et al. Molecular Biology of the Cell, 4th ed., Garland Pub., 2002. Biología Molecular de la célula (4ª ed.) 2004.</i> - <i>Berger, S. L. y Kimmel, A.R. Guide to Molecular Cloning Techniques. Methods in enzymology Volume 152. Academic Press, INC, San Diego, California, 1987.</i> - <i>Hanausek M, Walaszek Z. Tumor marker protocols. Humana Press, Totowa, New Jersey, 1998.</i> - <i>Innis, M. A. Gelfand, D. H., Sninsky, J. J. y White T.J. PCR protocols. A guide to Methods and applications. Academic Press, INC, San Diego, California, 1990.</i> - <i>Lewin, B. Genes VIII, Oxford Univ Press, 2003.</i> - <i>Luque, J., y Herráez, A. Texto ilustrado de biología Molecular e Ingeniería Genética. Ed. Harcourt, 2001.</i> - <i>Pearse A.G.E. Histochemistry theoretical and applied. Analytical technology. Churchill Livingstone, Edinburgh, London, Melbourne and New York, 1985.</i> - <i>Sambrook, J., Fritsch, E.F. y Maniatis, T. Molecular Cloning. A laboratory manual. Second Edition. Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, New York, 1989.</i> <p>INTERNET</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Luque y Herráez, texto ilustrado...http://www.uah.es/otrosweb/biomodel</i> - <i>Lodish, Molecular Cell Biology 5e....http://www.whfreeman.com/lodish5e/</i> <p><i>Otros recursos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>http://www.highveld.com/molbiol.html</i> <i>http://www.bioxeo.com/palbioca.htm</i> <i>http://av.bmbq.uma.es/</i>

Materia: INTRODUCCIÓN A TECNOLOGÍAS DE TEJIDOS Y CÉLULAS	
Número ECTS	4
Tipología	Optativa
Organización temporal	1º Curso, Cuatrimestre 1
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p><i>C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08</i> <i>HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD09</i> <i>COM01, COM02, COM03, COM04, COM05, COM06, COM07, COM08, COM09, COM10, COM11, COM12, COM13, COM14, COM15, COM16, COM17, COM18, COM19, COM20</i></p>
Asignaturas	Introducción a tecnologías de tejidos y células
Lenguas	castellano

Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Conceptos básicos sobre la biología de las células y su disposición en tejidos.</i> • <i>Conocimiento de las tecnologías más novedosas para el manejo de células en cultivo.</i> • <i>Manejo de líneas celulares, pases, congelación/descongelación, etc.</i> • <i>Obtención de cultivos celulares primarios a partir de tejidos.</i> • <i>Utilización de la citometría de flujo para el estudio de poblaciones celulares.</i> • <i>Conceptos básicos sobre los tipos de tejidos y sus funcionamientos.</i> • <i>Conocimiento de las tecnologías más novedosas para el manejo y estudio de tejidos.</i> • <i>Utilización de animales transgénicos para el análisis de tejidos.</i> • <i>Uso de genes reporteros, sistemas de expresión controlada, etc, para llevar a cabo estudios tisulares de seguimiento de linajes celulares.</i>
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>AF1, AF4 y AF7 / M1 y M6</p> <p><i>Clases Teóricas Prácticas: 2 horas presenciales</i> <i>Prácticas de Laboratorio: 18 horas presenciales</i> <i>Trabajo Autónomo del Estudiante: 80 no presenciales</i></p>
Sistemas de evaluación	SE1 y SE3
Observaciones	<p><i>Bibliografía general</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Morgan, J.R. y Yarmush, M.L. Tissue Engineering Methods and Protocols. Humana Press Inc. 1999.</i> - <i>Diamond, R.A. y DeMaggio, S. In Living Color: Protocols in Flow Cytometry and Cell Sorting. Springer Lab Manual. Springer-Verlag, 2000.</i>
Materia: FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y ÉTICA MÉDICA	
Número ECTS	4
Tipología	Optativa
Organización temporal	1º Curso, Cuatrimestre 2
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>CO1, CO2, CO3, CO4, CO5, CO6, CO7, CO8</p> <p>HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD09</p> <p>COM01, COM02, COM03, COM04, COM05, COM06, COM07, COM08, COM09, COM10, COM11, COM12, COM13, COM14, COM15, COM16, COM17, COM18, COM19, COM20</p>
Asignaturas	Fundamentos de la Investigación, Innovación, y Ética Médica
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<p>1. <i>La investigación e innovación biomédica en Europa y en España</i></p> <ol style="list-style-type: none"> a. <i>Horizonte 2020</i> b. <i>Plan Estatal de Ciencia, Tecnología y de Innovación</i> c. <i>Acción Estratégica en Salud</i> d. <i>Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación</i> e. <i>Estrategia de Innovación de Andalucía 2020: RIS3 Andalucía</i> f. <i>Estrategia Andaluza de Investigación e Innovación en Salud</i> <p>2. <i>Grupos de Investigación y de Innovación.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> a. <i>Estrategias para el desarrollo de la investigación e innovación en nuevos Grupos de Investigación.</i> b. <i>Definición de las líneas estratégicas de investigación: clínicas, experimentales.</i> c. <i>Definición de las líneas estratégicas de innovación: tecnológicas, organizativas y de intervención.</i> d. <i>Proyectos de investigación y de innovación.</i> <p>3. <i>Investigación e innovación multidisciplinar y cooperativa, estatal e internacional.</i></p> <p>4. <i>Investigación e innovación orientadas a resultados en conocimiento, calidad y riqueza.</i></p> <p>5. <i>Recursos humanos en investigación e innovación.</i></p> <p>6. <i>Cooperación entre la investigación y la innovación académicas y las empresas.</i></p> <p>7. <i>Transferencia de los resultados. Registros de la Propiedad intelectual e industrial. Modelos de utilidad.</i></p> <p>8. <i>Fuentes de financiación.</i></p> <p>9. <i>Ética de la investigación e innovación. Protección de datos personales.</i></p> <p>10. <i>Comités de Ética y normativas para la investigación e innovación en seres humanos y las experimentales.</i></p> <p>11. <i>Seminarios: Análisis de casos prácticos.</i></p>
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p>AF1, AF3 y AF7 / M1 y M5</p> <p><i>Clases Teóricas Prácticas: 10 horas presenciales</i> <i>Clases en Seminario: 10 horas presenciales</i> <i>Trabajo Autónomo del Estudiante: 80 no presenciales</i></p>
Sistemas de evaluación	SE3 y SE5
Observaciones	<i>Bibliografía general:</i>

1. *Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013-2020*. Ministerio de Economía y Competitividad.
2. *Plan Estatal de Ciencia, Tecnología y de Innovación 2017-2020*
3. *Acción Estratégica en Salud 2018*
4. *Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación 2010*.
5. *Estrategia de Innovación de Andalucía 2020: RIS3 Andalucía*
6. *Horizon 2020 Work Programme 2016 – 2017*. 8. *Health, demographic change and well-being*
7. *Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios*. <https://www.aemps.gob.es/home.htm>
8. *Acuerdo de transparencia sobre el uso de animales en experimentación científica en España*. *European Animal Research Association 2017*

Bibliografía específica:

1. *Estrategia Andaluza de Investigación e Innovación en salud 2014-2020*
2. *Global issues in Medicine*. Kim JY. *Principles of Internal Medicine*, 18th Ed. McGraw Hill New York 2012; pp. 9-18.
3. *Decision-Making in Clinical Medicine*. Mark DB. *Principles of Internal Medicine*, 18th Ed. McGraw Hill New York 2012; pp. 19-28.
4. *The Safety and Quality of Health Care*. *Principles of Internal Medicine*, 18th Ed. McGraw Hill New York 2012; pp. 85-92.
5. *The Economics of Medical Care*. Newhouse JP. *Principles of Internal Medicine*, 18th Ed. McGraw Hill New York 2012; e3.
6. *Ethical Issues in Clinical Medicine*. Lo b. *Principles of Internal Medicine*, 18th Ed. McGraw Hill New York 2012; e5.

Materia: EPIDEMIOLOGÍA Y ESTADÍSTICA APLICADAS A LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA

Número ECTS	8
Tipología	Optativa
Organización temporal	1º Curso, Cuatrimestre 1
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08 HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD09 COM01, COM02, COM03, COM04, COM05, COM06, COM07, COM08, COM09, COM10, COM11, COM12, COM13, COM14, COM15, COM16, COM17, COM18, COM19, COM20
Asignaturas	Epidemiología y estadística aplicadas a la investigación biomédica
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<p><i>Bloque temático I : Epidemiología</i></p> <p><i>Unidad 1. Estudios de caso-cohorte. 2,5 horas</i> <i>Objetivos. Al finalizar la Unidad Didáctica el alumnado será capaz de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseñar un estudio de caso-cohorte - Identificar las ventajas e inconvenientes de los estudios caso-cohorte frente a los estudios de cohortes y a los de casos y controles (incluyendo los anidados), así como conocer en qué situaciones prácticas son el diseño ideal. <p><i>Unidad 2. Estudios de casos y controles anidados en una cohorte. 2,5 horas</i> <i>Objetivos. Al finalizar la Unidad Didáctica el alumnado será capaz de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Discriminar las características específicas del diseño “nested case-control” como forma de estudiar y analizar de manera eficiente y válida una cohorte. - Diferenciar el diseño nested case-control de otras formas de muestreo de controles. - Reconocer y realizar un muestreo por densidad de incidencia. - Estimar e interpretar las medidas de asociación inherentes al diseño nested casecontrol. <p><i>Unidad 3. Estudios de case-crossover. 2,5 horas</i> <i>Objetivos. Al finalizar la Unidad Didáctica el alumnado será capaz de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseñar un estudio de case-crossover - Identificar las características de las hipótesis susceptibles de ser resueltas mediante este diseño - Conocer la ventajas e inconvenientes de estos diseños, frente a otros tipos de estudios <p><i>Unidad 4. Tipología de los ensayos clínicos. 2,5 horas</i> <i>Objetivos. Al finalizar la Unidad Didáctica el alumnado será capaz de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar los aspectos clave de los ensayos clínicos - Acceder a información actualizada sobre normativa en ensayos clínicos con medicamentos - Diferenciar entre ensayos de «superioridad», «equivalencia» y «no inferioridad». - Conocer el concepto de margen de no inferioridad y sus implicaciones para la definición de hipótesis, objetivos, tamaño de muestra e IC, y análisis de datos. - Identificar las ventajas e inconvenientes de los ensayos de «equivalencia» y «no inferioridad», así como conocer en qué situaciones prácticas son el diseño ideal.

Bloque temático II: Estadística

Unidad 1. Conceptos básicos de la Estadística. 5 horas.

Contenidos

- Estadística descriptiva:

o Variables. Definiciones y características

o Estadística descriptiva univariante: Distribuciones de frecuencias, medidas de posición y de dispersión

o Estadística descriptiva bivariante: Tablas de contingencia, Medidas de posición y de dispersión por grupos

- Inferencia estadística:

o Población y muestra, cálculo del tamaño muestral, Intervalos de confianza, test de hipótesis, Generalidades: Chi-cuadrado, T-Student, Anova, Pruebas no paramétricas

Unidad 2. El modelo de Regresión Lineal. 5 horas.

Objetivos. Al finalizar la Unidad Didáctica el alumnado será capaz de:

- Interpretar los modelos de regresión lineal multivariante para su aplicación en problemas de investigación en el ámbito médico y biosanitario. Reconocer en qué condiciones puede aplicarse y construir modelos de regresión lineal con el software R.

Unidad 3. El modelo de Regresión Logística. 5 horas.

Objetivos. Al finalizar la Unidad Didáctica el alumnado será capaz de:

- Interpretar los modelos de regresión logística multivariante para su aplicación en problemas de investigación en el ámbito médico y biosanitario, reconocer en qué condiciones puede aplicarse y construir modelos de regresión logística con el software R.

Unidad 4. El modelo de Regresión de Cox. 5 horas.

Contenidos

- Introducción al análisis de supervivencia: Método de Kaplan-Meier y Test de log-rank

- Desarrollo de modelos de Cox

- Interpretación de los coeficientes, bondad de ajuste y diagnóstico

- Aplicaciones de la regresión de Cox en epidemiología

Unidad 5. Series temporales y Propensity score. 5 horas.

Contenidos

- Series temporales

o Definiciones y características

o Desarrollo de modelos de series temporales

o Aplicaciones de las series temporales en epidemiología

- Propensity Score

o Fundamentos del Propensity Score

o Aplicaciones del Propensity Score en el ámbito médico y biosanitario.

Unidad 6. Introducción a la Ciencia de datos y al Big Data . 5 horas

Contenidos

- Introducción a la Ciencia de Datos y al Big Data

o Pre-procesamiento de los datos

o Integración de los datos

o Limpieza de los datos

o Valores faltantes

o Transformación y reducción de los datos

o Métodos de aprendizaje no supervisados: Reglas de asociación. Algoritmo apriori

o Clustering: Clustering jerárquico. K-medias

- Métodos de aprendizaje supervisados

o Regresión: Introducción a otros modelos de regresión de utilidad clínica

Clasificación: Árboles de decisión. Random Forest. Validación cruzada.

Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes

AF1 y AF7 / M1

Clases Teóricas Prácticas: 40 horas presenciales

Trabajo Autónomo del Estudiante: 60 no presenciales

Sistemas de evaluación

SE5

Observaciones

Bibliografía

Bloque I. Epidemiología

1. Miguel Delgado-Rodríguez, María Sillero. Revisión: Diseños híbridos de estudios de cohortes y de estudios de casos y controles. Gac Sanit 1995; 9: 42-52

2. Eduardo Lazcano-Ponce, Eduardo Salazar-Martínez, Mauricio Hernández-Avila. Estudios epidemiológicos de casos y controles. Fundamento teórico, variantes y aplicaciones. Salud Pública de México, vol.43, no.2, marzo-abril de 2001

3. Harvey Checkoway; Paul A. Demers. Occupational Case-Control Studies. Epidemiologic Reviews, Volume 16, Issue 1, 1 January 1994, Pages 151-162.

4. Bryan Langholz. Encyclopedia of Biostatistics Second Edition. John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, 2005

5. Eduardo Carracedo-Martínez, Aurelio Tobías c, Marc Saez, Margarita Taracido, Adolfo

Figueiras. *Fundamentos y aplicaciones del diseño de casos cruzados*. *Gac Sanit*. 2009;23(2):161-165

6. Eduardo Carracedo-Martínez, Margarita Taracido, Aurelio Tobias, Marc Saez and Adolfo Figueiras. *Case-Crossover Analysis of Air Pollution Health Effects: A Systematic Review of Methodology and Application*. *Environmental Health Perspectives*. 2010. Volume 118 , number 8, 1173-1182

7. Carlos Rubio Terrés. *Diseño estadístico de ensayos clínicos*. *Med Clin* 1996; 107: 303-309

8. Philip Sedgwick. *Non-inferiority trials*. *BMJ* 2011;342:d3253

9. Philip Sedgwick. *Equivalence trials* *BMJ* 2013;346:f184

Bloque II. Estadística

1. Rafael Burgos, Ed. *Metodología de la Investigación y Escritura Científica*. Escuela Andaluza de Salud Pública, 1998.

2. Douglas G. Altman, DSc; Steven N. Goodman, MD, PhD; Sara Schroter, PhD. *How Statistical Expertise Is Used in Medical Research*. *JAMA*. 2002;287(21):2817-2820.

3. Keith A. Marill, MD. *Advanced Statistics: Linear Regression, Part I: Simple Linear Regression*. *ACAD EMERG MED* d January 2004, Vol. 11, No. 1, 87-93

4. *Advanced Statistics: Linear Regression, Part II: Multiple Linear Regression*. *ACAD EMERG MED* d January 2004, Vol. 11, No. 1, 94-102.

5. Emilio Sánchez-Cantalejo Ramírez. *Análisis estadístico descriptivo en investigación clínica y epidemiológica con R. Serie Cuadernos metodológicos*. Escuela Andaluza de Salud Pública, 2011

6. Peter C. Austin. *An Introduction to Propensity Score Methods for Reducing the Effects of Confounding in Observational Studies*. *Multivariate Behavioral Research*, 46:399-424, 2011.

7. Emilio Sánchez-Cantalejo Ramírez, Julia Sánchez-Cantalejo Castañeda. *Regresión logística*. *Serie Cuadernos metodológicos*. Escuela Andaluza de Salud Pública, 2013.

8. Emilio Sánchez-Cantalejo Ramírez, Julia Sánchez-Cantalejo Castañeda. *Análisis de supervivencia*. *Serie Cuadernos metodológicos*. Escuela Andaluza de Salud Pública, 2014.

9. Miguel Angel Martínez González, Francisco Javier Faulín, Almudena Sánchez-Villegas. *Bioestadística amigable*. Elsevier, 2014

10. Nina Zumel, John Mount. *Practical Data Science With R*. Manning. Shelter Island, 2014.

11. Hadley Wickham, Garret Grolemond. *R for Data Science*. O'Reilly, 2017.

12. Walter Leite. *Practical Propensity Score with R*. SAGE Publications, 2017.

Materia: ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS Y CLÍNICOS DE LA INVESTIGACIÓN EN ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES	
Número ECTS	4
Tipología	Optativa
Organización temporal	1º Curso, Cuatrimestre 2
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08 HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD09 COM01, COM02, COM03, COM04, COM05, COM06, COM07, COM08, COM09, COM10, COM11, COM12, COM13, COM14, COM15, COM16, COM17, COM18, COM19, COM20
Asignaturas	Aspectos epidemiológicos y clínicos de la investigación en enfermedades cardiovasculares
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<p><i>Unidad 1: Investigación Epidemiológica y Clínica Aplicada a la Enfermedad Cardiovascular.</i></p> <p>- <i>Contenidos: Métodos de investigación en epidemiología cardiovascular, tipos de estudios de investigación y medida de datos y resultados aplicado a la enfermedad cardiovascular; Ensayos clínicos en enfermedad cardiovascular; Guías de práctica clínica en enfermedad cardiovascular; Registros y bases de datos aplicados al estudio e investigación de enfermedades cardiovasculares.</i></p> <p>- <i>Actividades presenciales: clases teóricas, seguidas de actividades prácticas/seminarios 1 y 2.</i></p> <p><i>Unidad 2: Métodos y técnicas no invasivas de estudio y valoración del riesgo vascular y la enfermedad cardiovascular.</i></p> <p>- <i>Contenidos: Aspectos generales; Técnicas de imagen; Ecografía vascular; Calcio coronario; Función endotelial mediante flujimetría por láser-doppler.</i></p> <p>- <i>Actividades presenciales: clases teóricas, seguidas de actividades prácticas/seminarios 3 y 4.</i></p> <p><i>Unidad 3: Biomarcadores y riesgo vascular.</i></p>

- *Contenidos: Aspectos generales; Valor diagnóstico y pronóstico de biomarcadores; Nuevos biomarcadores emergentes.*
- *Actividades presenciales: clases teóricas, seguidas de actividades prácticas/seminarios 5 y 6.*

Unidad 4: Factores de Riesgo Cardiovascular.

- *Contenidos: Aspectos generales; Valoración y estratificación del Riesgo Cardiovascular; Hipertensión; Diabetes; Fisiopatología de los lípidos y dislipidemias; Otras enfermedades del metabolismo de los lípidos: enfermedades por depósito; Preeclampsia; Prevención primaria; Impacto social y clínico.*
- *Actividades presenciales: clases teóricas, seguidas de actividades prácticas/seminarios 7 y 8.*

Unidad 5: Enfermedades Cardiovasculares.

- *Contenidos: Aspectos generales; Insuficiencia cardíaca; Cardiopatía isquémica; Enfermedad cerebrovascular; Enfermedad arterial periférica; enfermedad tromboembólica venosa. Prevención secundaria; Impacto social y clínico.*
- *Actividades presenciales: clases teóricas, seguidas de actividades prácticas/seminarios 9 y 10.*

Trabajo final.

- *Seminarios 11 y 12. Contenido: Presentación de un breve trabajo final por los alumnos. AF1, A32 y AF7 / M1, M2 y M5*

Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes

*Clases Teóricas Prácticas: 10 horas presenciales
Clases en Seminario: 10 horas presenciales
Trabajo Autónomo del Estudiante: 80 no presenciales*

Sistemas de evaluación

SE3 y SE5

Observaciones

- *Mach F, Baigent C, Catapano AL, Koskinas KC, Casula M, Badimon L, et al; ESC Scientific Document Group. 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk. Eur Heart J. 2020 Jan 1;41(1):111-188. doi: 10.1093/eurheartj/ehz455.*
- *Arnett DK, Blumenthal RS, Albert MA, Buroker AB, Goldberger ZD, Hahn EJ, et al. 2019 ACC/AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. Circulation. 2019 Sep 10;140(11):e596-e646. doi:10.1161/CIR.0000000000000678.*
- *Vallejo-Vaz AJ, Akram A, Kondapally Seshasai SR, Cole D, Watts GF, Hovingh GK, et al. Pooling and expanding registries of familial hypercholesterolaemia to assess gaps in care and improve disease management and outcomes: Rationale and design of the global EAS Familial Hypercholesterolaemia Studies Collaboration. Atheroscler Suppl. 2016 Dec;22:1-32. doi: 10.1016/j.atherosclerosissup.2016.10.001.*
- *GBD 2019 Risk Factors Collaborators. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. Lancet 2020;396(10258):1223-1249. doi:10.1016/S0140-6736(20)30752-2.*
- *GBD 2019 Diseases and Injuries Collaborators. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. Lancet 2020;396(10258):1204-1222. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30925-9.*
- *Muñoz-Hernandez R, Vallejo-Vaz AJ, Sanchez Armengol A, Moreno-Luna R, Caballero-Eraso C, Macher HC, et al. Obstructive sleep apnoea syndrome, endothelial function and markers of endothelialization. Changes after CPAP. PLoS One 2015;10(3):e0122091. doi: 10.1371/journal.pone.0122091.*
- *Stiefel P, Moreno-Luna R, Vallejo-Vaz AJ, Beltrán LM, Costa A, Gómez L, et al. Which parameter is better to define endothelial dysfunction in a test of postocclusive hyperemia measured by laser-Doppler flowmetry? Coron Artery Dis 2012;23(1):57-61. doi: 10.1097/MCA.0b013e32834e4f34.*
- *Ruiz-Ruiz F, Menéndez-Orenga M, Medrano FJ, et al. The prognosis of patients hospitalized with a first episode of heart failure, validation of two scores: PREDICE and AHEAD. Clin Epidemiol. 2019; 11: 615-624.*
- *Torralba-Morón Á, Guerra-Vales JM, Medrano-Ortega FJ, et al Renal function at admission as a prognostic marker for patients hospitalised for a first episode of heart failure. Results of the PREDICE study. Rev Clin Esp. 2019 Nov 24;S0014-2565(19)30266-8. English, Spanish. doi: 10.1016/j.rce.2019.10.003. Epub ahead of print*

- Alonso Ortiz del Río C, et al (Medrano FJ). *Guía de Terapia Intravenosa con Dispositivos no Permanentes en Adultos*. Agencia de Evaluación de tecnologías Sanitarias de Andalucía (AETSA), Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2014 [ISBN: 978-84-15600-40-4].

- Medrano-Ortega FJ, Navarro-Puerto A, Vidal S, Ortiz del Río, Gutiérrez-Tous, Marín-León et al. *Guía PRETEMED-2007 sobre prevención de enfermedad tromboembólica venosa en patología médica*. SADEMI, ed. Córdoba, 2007 [ISBN 978-84-691-6401-3].

- Calderón Sandubete EJ, Briones Pérez de la Blanca E, Alonso-Ortiz Del Río C, Santamaría Olmo R, López Mendoza M, Barcos Martínez M, et al en nombre del Grupo Guía Fabry. *Spanish multidisciplinary clinical practice guidelines for Anderson-Fabry Disease in Adults. I. Method and recommendations*. *Rev Clin Esp*. 2019 May;219(4):200-207. English, Spanish. doi: 10.1016/j.rce.2018.09.017. Epub 2019 Jan 26

MÓDULO 8: TRABAJO FIN DE MÁSTER (20 CRÉDITOS)

Materia: Trabajo Fin de Máster	
Número de créditos ECTS	20
Tipología	Trabajo Fin de Máster
Organización temporal	1º Curso, Cuatrimestre 2
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08, C09, C10, C11 HD01, HD02, HD03, HD04, HD05, HD06, HD07, HD08, HD09, HD10, HD11, HD12, HD13, HD14, HD15, HD16 COM01, COM02, COM03, COM04, COM05, COM06, COM07, COM08, COM09, COM19, COM11, COM12, COM13, COM14, COM15, COM16, COM17, COM18, COM19, COM20, COM21, COM22, COM23, COM24, COM25, COM26, COM27, COM28, COM29, COM30
Asignaturas	Trabajo Fin de Máster
Lenguas	Castellano e inglés
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	Trabajo experimental tutelado, en el entorno de un laboratorio de investigación biomédica. A continuación, se detallan las líneas generales de investigación en las cuales los alumnos podrán desarrollar sus TFM: - Patología cardiovascular - Neurociencias: enfermedades neurodegenerativas, neuropsiquiátricas, y del neurodesarrollo - Enfermedades infecciosas y del sistema inmunitario. - Patología oncológica - Patología respiratoria, Nefrología - Nuevos métodos y tecnologías en investigación biomédica - Genética médica, genómica, proteómica, y biocomputación - Terapia celular y medicina regenerativa
Actividades formativas/Metodologías docentes	AF6 y AF7 / M7 Trabajo dirigido académicamente: 100 horas Trabajo Autónomo del Estudiante: 400 no presenciales
Sistemas de evaluación	SE7

Observaciones

El TFM se llevará a cabo durante todo el segundo cuatrimestre del Máster, en el seno de un laboratorio de investigación de excelencia del Instituto de Biomedicina de Sevilla (IBiS), y constituirá la parte más importante del Máster pues contribuirá decisivamente a la formación del alumno en la investigación biomédica.

4.2.- Actividades y metodologías Docentes

(Se incluirá un listado de actividades formativas y un listado de metodologías docentes codificadas, las que se incluyan en los módulos, materias, serán de este listado. En caso de ofertar diferentes modalidades de enseñanza se indicará a que modalidad aplica).

Cod- metodología

Los cursos serán impartidos por un grupo de profesores con experiencia que se encargarán también de desarrollar las líneas de investigación y supervisar los trabajos Fin de Máster de los alumnos. El idioma de impartición de la docencia es el castellano. No obstante, y dado que en las distintas asignaturas pueden participar profesores invitados de otros países, parte de la docencia puede impartirse en inglés. Por este motivo se recomienda conocimientos de inglés básico para poder matricularse del máster (recogidos en los criterios de admisión y selección). Asimismo, dado el perfil investigador del máster, hay que hacer constar que la documentación utilizada en cada asignatura puede encontrarse en inglés, y de ahí que los estudiantes deban poseer un nivel de lectura y comprensión básico en inglés.

Con carácter general, se establece una presencialidad en las materias del máster de 5 horas/crédito, aunque ésta podrá variar dependiendo de la asignatura, pudiendo llegar en las asignaturas eminentemente prácticas como el TFM hasta 10h/crédito. En cualquier caso, las actividades concretas a realizar en cada asignatura, así como su peso relativo, estarán explicitadas en los Proyectos Docentes de las asignaturas.

Las clases presenciales serán impartidas en bloques de dos horas, a criterio de las consultas realizadas por cada coordinador con el profesorado participante. Las clases serán preferentemente teórico-prácticas con alta participación del alumnado. A partir del estudio del calendario del curso correspondiente, también se dejarán en cada cuatrimestre algunas semanas sin docencia para que los estudiantes puedan trabajar en las distintas actividades que les sean requeridas. Estos periodos no presenciales se establecerán una vez sea elaborado el calendario académico del Máster. Todas las actividades propuestas por los profesores necesitarán la correspondiente autorización del Coordinador del Máster, para evitar así la coincidencia de las mismas.

En general las actividades serán:

- Clases teórico-prácticas: exposiciones por parte del Profesorado con ayuda de medios audiovisuales, e interacción continua con los alumnos para discusión de la materia, y para evaluación de la comprensión.*
- Sesiones de debates y seminarios: los alumnos expondrán temas, elegidos previamente con el Profesorado, a sus compañeros de clase, y se establecerán discusiones y debates acerca de la materia expuesta, para discutir críticamente las metodologías y los avances en investigación biomédica.*
- Actividades prácticas en aula: los alumnos llevarán a cabo simulaciones y otras aproximaciones prácticas, mediante nuevas tecnologías en el aula, orientados y tutorizados por el Profesor.*
- Actividades prácticas de informática: esta actividad permite al alumno, de forma individualizada, simular procesos en los que puede cambiar variables, e introducir agentes externos a fin de analizar las consecuencias de dichos cambios, aplicar análisis estadísticos, análisis de imágenes, etc.*
- Actividades prácticas en laboratorio: el Profesorado organizará actividades guiadas en los laboratorios de investigación, para familiarizar a los alumnos con la realidad práctica de los laboratorios de investigación biomédica.*
- Realización de un Trabajo Fin de Máster (TFM): permitirá al alumno llevar a cabo un pequeño proyecto de investigación, gracias a una amplia estancia en un laboratorio de investigación biomédica y a la tutela por parte de un Profesor del Máster. Este trabajo de investigación habrá de ser presentado y defendido de forma científica, tanto por escrito como oralmente, y será evaluado por una Comisión de Profesores del Máster.*
- Estudio y trabajo autónomo del estudiante: modalidad de aprendizaje en la cual el estudiante se responsabiliza de la organización de su trabajo y de la adquisición de las diferentes competencias.*

Cód. Neoplan	Actividad	Presencialidad
AF1	Clases Teóricas-Prácticas	100%
AF2	Clases Prácticas en aula	100%
AF3	Clases en Seminario	100%
AF4	Prácticas de Laboratorio	100%
AF5	Prácticas de Informática	100%
AF6	Trabajos dirigidos académicamente (TFG/TFM)	100%
AF7	Trabajo Autónomo del Estudiante	0%

La metodología docente será bastante variada dependiendo de las asignaturas, los profesores, y los recursos disponibles. En general serán las siguientes:

- M1.- Exposiciones multimedia
- M2.- Exposición de seminarios del alumno
- M3.- Resolución de problemas y casos prácticos
- M4.- Exposición de seminarios en inglés o castellano
- M5.- Análisis y discusión de artículos, bibliografía y resultados
- M6.- Realización de prácticas de laboratorio.
- M7.- Tutorización y monitorización de trabajo práctico de laboratorio.
- M8.- Trabajo en grupo

4.3.- Sistemas de evaluación

(Se incluirá un listado de sistemas de evaluación codificadas, los que se incluyan en los módulos, materias, serán de este listado).

Cod- Sistema de evaluación

--

El Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla establece lo siguiente:

· El programa de una asignatura es el instrumento mediante el cual los Departamentos desarrollan los objetivos docentes de la asignatura, sus contenidos y actividades formativas y de evaluación. (...)

· Los proyectos docentes son las propuestas concretas de cómo se llevará a cabo, en cada curso académico, el programa de una asignatura en cada uno de sus grupos de impartición por parte del profesorado asignado. (...)

· El programa de la asignatura deberá incluir los siguientes datos: (...) Los diversos sistemas y criterios de evaluación y calificación de las competencias, conocimientos y capacidades adquiridas por el estudiante (...).

· El proyecto docente de una asignatura es la expresión documental de cómo tiene previsto su profesorado desarrollar el programa de la misma durante el curso académico en cada uno de sus grupos de impartición, pudiendo ser común a todos los grupos o una parte de ellos.

· Los proyectos docentes de las asignaturas contendrán, además del programa común de la misma (...), los siguientes datos: (...) El sistema concreto, elegido entre los que figuren en el programa de la asignatura, de evaluación y calificación de las competencias, conocimientos y capacidades adquiridas por los estudiantes. Deberán incluirse los criterios de calificación, con expresión de las puntuaciones, de todas las actividades de

evaluación continua y exámenes parciales y finales que se contemplen, así como su ponderación en la calificación final según la convocatoria de que se trate.

El sistema de evaluación por tanto estará basado en pruebas objetivas que permitan evaluar de manera objetiva el nivel de competencias, conocimientos y capacidades adquiridas por los alumnos. Las pruebas consistirán principalmente en exámenes constituidos por, resolución de problemas, pruebas de respuesta larga, o pruebas tipo test, bien de forma exclusiva o en combinación.

De acuerdo con la “Normativa Reguladora de la Evaluación y Calificación de las Asignaturas” de la Universidad de Sevilla, los sistemas de evaluación podrán basarse en actividades de evaluación continua, o en exámenes, parciales o finales. Asimismo, los sistemas de evaluación podrán contemplar una relación de requisitos específicos como la realización de exámenes, la asistencia a un mínimo de horas de prácticas, la realización obligatoria de trabajos, proyectos o prácticas de laboratorio y la participación en seminarios. La asistencia a las clases teóricas podrá puntuar de manera positiva en la ponderación de la calificación final, aunque no podrá exigirse como requisito para superar la asignatura y la falta de asistencia no puntuará negativamente en la calificación final.

Por otra parte, en cada asignatura, el alumno tendrá derecho a optar entre las distintas posibilidades de evaluación contempladas en el proyecto docente. Asimismo, la calificación máxima que se pueda obtener no podrá verse afectada por el procedimiento de evaluación elegido por el alumno.

El sistema de evaluación concreto de cada asignatura deberá ser descrito en detalle en la correspondiente guía docente, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

De entre las estrategias de evaluación disponibles, las que se contemplan en las materias son las siguientes:

Pruebas de respuesta corta para la evaluación continua

Miden objetivos específicos por lo que se hace posible un muestreo más amplio de la materia. El estudiante no se extiende en su respuesta ya que se espera que éste entregue sólo los datos y la información que se le exige, por lo tanto, el tiempo de desarrollo también se hace menor, permitiendo un mayor número de preguntas y la inclusión de contenidos más amplios.

Pruebas de respuesta larga

Las preguntas de respuesta abierta o extensa, se refieren al tipo de evaluaciones que esperan un desarrollo más amplio del contenido que está siendo medido. Las pruebas de desarrollo que utilizan las respuestas abiertas esperan evaluar el dominio cognoscitivo, por parte del estudiante, frente a uno o varios temas en particular. Generalmente, este tipo de preguntas tienen buenos resultados a la hora de evaluar capacidades de orden superior, ya que se espera que el estudiante realice un mayor análisis, reflexión y síntesis de lo estudiado a fin de dar una respuesta completa y coherente.

Pruebas tipo test

Las pruebas de respuesta fija hacen referencia a aquellas que requieren la selección exclusiva de una respuesta. Este tipo de evaluaciones son reconocidas como las pruebas de verdadero- falso, selección de alternativas, ordenamiento y secuencia de un contexto, asociación entre elementos, entre otras.

Presentaciones orales

Son aquellas en que se pide al estudiante que defienda sus conocimientos mediante una exposición oral. También se evaluará la participación del resto de estudiantes en la discusión de este tipo de exposiciones orales y sesiones de debate.

Trabajos e informes

Consiste en el diseño y desarrollo de un trabajo o proyecto que puede entregarse durante o al final de la docencia de la asignatura (teórica o práctica). Este tipo de evaluación también puede implementarse en grupos con un número reducido de estudiantes en el que cada uno de ellos se haga cargo de un proyecto o en grupos con un mayor número de estudiantes que quede dividido en pequeños equipos, cada uno de los cuales se responsabilice de un proyecto. Este formato puede ser especialmente interesante para fomentar el trabajo en grupo de los estudiantes. Esta evaluación puede hacerse más frecuentemente y a menor escala mediante la resolución de casos prácticos que el alumno entregará por escrito.

Pruebas de trabajo experimental

Especialmente adecuado para laboratorios experimentales. Se le plantea al estudiante unos objetivos que debe ser capaz de conseguir mediante la ejecución de determinadas actividades.

A efectos de su inclusión en la aplicación informática los sistemas de evaluación se indicarán de la siguiente forma:

- *SE1.- Preguntas de respuesta corta*
- *SE2.- Preguntas de respuesta larga*
- *SE3.- Preguntas tipo test*
- *SE4.- Presentaciones orales*
- *SE5.- Trabajos e informes y presentaciones orales*
- *SE6.- Pruebas de trabajo experimental*
- *SE7.- Presentación y defensa del Trabajo Fin de Máster*

4.4.- Estructuras curriculares específicas

(Completar solo en caso de que el plan de estudios las contemple. Incluir enlace a documento pdf.)

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

5.1.- Descripción de los perfiles de profesorado y otros recursos Humanos

Para la elaboración de los datos del profesorado disponible e implicado en la docencia del título, que se incluye en esta adaptación de la memoria de verificación del título (2023), dado que no se trata de un título nuevo, sino que viene impartándose desde el curso 2015/16 se han tenido en cuenta los Planes de Organización Docente del curso 2021/22 (el 2022/23 aún está en curso).

El informe está compuesto de 5 tablas, la tabla 1 muestra el total del profesorado disponible para la impartición del título. La tabla 2.1 muestra el profesorado por departamento/área disponible para impartir la docencia del título. La tabla 2.2 muestra la vinculación de las asignaturas con los departamentos/áreas responsables de la docencia (sólo departamento responsable, aunque puedan participar más departamentos/área). La tabla 3 muestra el profesorado detallado (anonimizado) que

imparte docencia en el título y la tabla 4 muestra el mismo profesorado con su carga docente en el título al que corresponde la memoria de verificación y la carga docente que tiene en otros títulos de Grado y Máster.

El informe completo se puede consultar en la dirección:

<https://hdvirtual.us.es/discovirt/index.php/s/xiSReRBTWgknXKS>

En el documento del enlace anterior se ha añadido el listado de profesorado externo (sin relación contractual con la Universidad de Sevilla) que imparte docencia en el máster.

Méritos docentes del profesorado no acreditado

(La universidad deberá aportar los méritos docentes más relevantes del profesorado no acreditado que participará en el título. Se puede aportar la información específica del profesorado mediante un enlace a la página web o documento público correspondiente.)

Méritos de investigación del profesorado no doctor

(La universidad deberá aportar los méritos de investigación más relevantes del profesorado no doctor que participará en el título. Se puede aportar la información específica del profesorado mediante un enlace a la página web o documento público correspondiente.)

Perfil del profesorado necesario y no disponible y plan de contratación

La universidad deberá describir el profesorado necesario para el despliegue del título no disponible en el momento de solicitar la verificación de la titulación y el plan para dotarse de dicho profesorado. Se elaborará una tabla con la misma información que para el personal disponible en el caso de informar de no disponer de personal y se pretenda incorporar (personal adicional necesario para poder impartir el título).

Perfil del profesorado de empresa que participa en la mención dual

(Se puede aportar la información específica para cada profesor/a mediante un enlace a la página web o documento público correspondiente).

Tutela de prácticas

(Se tendrá en cuenta lo establecido en art. 10 del Real Decreto 592/2014, de 11 de julio, por el que se regulan las prácticas académicas externas de los estudiantes universitarios)

Tabla X. Personal académico o profesional responsable de las tutorías de las prácticas

Identificador Tutor/Tutora	Universidad / Entidad	Área de Conocimiento	Categoría académica / profesional	Dedicación al título (horas)	Tutor/a académico/a de la universidad /Tutor/a de la entidad colaboradora

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

El Máster Universitario en Investigación Biomédica estará adscrito a la Escuela Internacional de Posgrado de la Universidad de Sevilla (EIP), que cuenta con el siguiente personal para el apoyo a la gestión de sus Másteres oficiales, entre otras de sus funciones:

Puesto:	Nº efectivos	Subgrupo de clasificación (EBEP)
PERSONAL FUNCIONARIO		
DIRECTOR TECNICO ESC. INTERNACIONAL DE POSGRADO	1	A1
JEFE SERVICIO FORMACIÓN PERMANENTE Y MÁSTER	1	A1
JEFE SECCION GESTIÓN ACADÉMICA	1	A2
RESPONSABLE GESTIÓN ACADÉMICA	1	C1
RESPONSABLE DE GESTIÓN ALUMNOS	1	A2
JEFE SECCION GESTIÓN ECONÓMICA	1	A2
RESPONSABLE DE GESTIÓN ECONÓMICA	1	C1
RESPONSABLE DE GESTIÓN DE DATOS	1	C1
RESPONSABLE PRÁCTICAS	1	A2
RESPONSABLE MÁSTER	1	A2
GESTOR	7	C1
PUESTO SINGULARIZADO ADMINISTRATIVO Titulación/Conocimiento Específico: Competencia Comunicación 2º Idioma	3	C1
AUXILIAR O ADMINISTRATIVO	3	C2
PERSONAL LABORAL		
TITULADO GRADO MEDIO	1	2

El apoyo general a la docencia (conserjería, medios audiovisuales, etc) se realizará a través del PAS adscrito al Pabellón de México, sede de la EIP, o de los Centros de Recursos Docentes (ej. CRAI Antonio de Ulloa) donde se imparta el Máster.

Para la docencia práctica, el apoyo se realizará a través de los técnicos de laboratorio de los Departamentos implicados en la docencia (ej. TFM de investigación) o del personal técnico de los Servicios Generales de Investigación de la Universidad de Sevilla.

Otro personal:

Parte del profesorado que imparte el máster en Investigación Biomédica es externo a la Universidad de Sevilla. La mayoría de ellos son Facultativos Especialistas de Área (FEA) del HU Virgen del Rocío. Se trata de profesionales que cuentan con gran experiencia investigadora en su campo, y que llevan varios años impartiendo docencia en Programas de Doctorado y Máster. Además contamos con la participación de varios investigadores del CSIC, así como de investigadores de carrera de los programas del Instituto de Salud Carlos III y del MINECO (Ramón y Cajal, Sara Borrell, Miguel Servet y similares).

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

(Incluir texto descriptivo según la guía de verificación)

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

Justificación de que los medios materiales y servicios clave disponibles (espacios, instalaciones, laboratorios, equipamiento científico, técnico o artístico, biblioteca y salas de lectura, nuevas tecnologías, etc.) son adecuados para garantizar el desarrollo de las actividades formativas planificadas, observando los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos:

Infraestructuras y equipamientos disponibles para el programa

La adecuación, tanto de los recursos materiales como de los servicios disponibles, al desarrollo de las actividades formativas planificadas viene garantizada por el soporte al respecto de la Universidad de Sevilla, fundamentalmente, de la Escuela Internacional de Posgrado; respetando criterios de accesibilidad universal y diseño para todos, según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

La Universidad de Sevilla cuenta con un Servicio de Mantenimiento centralizado, dependiente de la Dirección General de Espacio Universitario, cuyo objetivo prioritario y estratégico es asegurar la conservación y el óptimo funcionamiento de todos los centros de la Universidad de Sevilla contribuyendo a que desarrollen plenamente su actividad y logren sus objetivos mediante la prestación de un servicio excelente adaptándose a las nuevas necesidades. Entre sus funciones figuran:

- Aseguramiento y control del correcto funcionamiento de las instalaciones que representan la infraestructura básica de los Centros y Departamentos.
- Acometer programas de mantenimiento preventivo.
- Realizar el mantenimiento correctivo de cualquier tipo de defecto o avería que se presente en la edificación y sus instalaciones.
- Promover ante los órganos correspondientes las necesidades en cuanto a obras de ampliación o reforma de instalaciones que sean necesarias.

Son responsabilidad de la Dirección General de Espacio Universitario (<http://institucional.us.es/viceinfra>) todas las actuaciones relativas a las infraestructuras universitarias: política y ejecución de obras, equipamiento, mantenimiento, así como la política de sostenibilidad y eficiencia energética de la Universidad.

Para ello cuenta con los Servicios de Equipamiento, Mantenimiento y Obras y Proyectos y con el Gabinete de Proyectos y Arquitecto de la Universidad de Sevilla.

Con todos estos recursos a su disposición, el objetivo prioritario y estratégico de la Dirección General de Espacio Universitario es asegurar la conservación y el óptimo funcionamiento de todos los centros de la Universidad de Sevilla contribuyendo a que desarrollen plenamente su actividad y logren sus objetivos mediante la prestación de un servicio excelente adaptándose a las nuevas necesidades.

La Universidad de Sevilla está desarrollando –y continuará haciéndolo– una política activa de facilitación de la accesibilidad a los edificios e instalaciones universitarias así como a los recursos electrónicos de carácter institucional, siguiendo las líneas marcadas en el RD 505/2007 de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

El Máster en Investigación Biomédica se desarrollará en su mayor parte en el Hospital Universitario Virgen del Rocío y en el Instituto de Biomedicina de Sevilla (IBiS), el cual cuenta con la infraestructura necesaria para la realización de las labores docentes e investigadoras.

El Hospital, junto con el IBiS, cuentan con aulas suficientes y equipadas con los medios adecuados para garantizar el desarrollo de las clases teóricas.

El Hospital Universitario Virgen del Rocío forma parte de las instituciones sanitarias incluidas en el concierto suscrito entre la Consejería de Salud, la Consejería de Educación y Ciencia, el Servicio Andaluz de Salud y la Universidad de Sevilla para su utilización en la formación universitaria tanto de pregrado como de posgrado, según lo previsto en el Convenio-Marco suscrito entre las citadas Consejerías y las Universidades Andaluzas (se anexa al final del presente documento). De la misma forma, el Instituto de Biomedicina de Sevilla (IBiS) se encuentra desarrollado por el Convenio de Colaboración entre las Consejerías de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo y de Igualdad, Salud y Políticas Sociales de la Junta de Andalucía, el Servicio Andaluz de Salud, la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas y la Universidad de Sevilla (publicado mediante Resolución de fecha 8 de mayo del 2014, de la Secretaría General de Universidades, Investigación y Tecnología en el BOJA nº 92, del 15 de mayo de 2014).

Existe un Aula de Informática propia del Hospital, equipada con ordenadores en los que se desarrollan cursos con dichas necesidades. Así mismo se cuenta con un Quirófano experimental en el IBiS, equipado para el desarrollo de cursos prácticos que requieren el manejo de animales o muestras relacionadas con ellos. El resto de los cursos prácticos se desarrollan en los distintos laboratorios de investigación en los que trabajan los profesores que imparten el programa. Estos laboratorios, en su mayoría del IBiS, se encuentran perfectamente equipados para desarrollar las técnicas necesarias en cada curso.

Para finalizar indicaremos que el Hospital cuenta con una biblioteca propia y con sistemas de acceso a internet encuadrados dentro de la red corporativa de la Junta de Andalucía.

El Máster estará además adscrito a la Escuela Internacional de Posgrado de la Universidad de Sevilla (EIP), sita en el Pabellón de México, donde contará, además, con los siguientes recursos:

- Un Salón de Actos con capacidad para 120 personas, que podrá ser usada para las conferencias del Máster y las sesiones de inauguración y clausura
- Una sala de juntas
- 2 aulas con capacidad para 65 alumnos (una de ellas se usará para el Máster)
- 1 aula de informática
- 1 aula de docencia avanzada, equipada con videoconferencia

Cuando así se requiera, el Máster dispondrá también de los siguientes recursos materiales y servicios:

- El Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) Antonio de Ulloa, localizado en el Campus de Reina Mercedes. El CRAI dispone de aulas para docencia, aulas TICs, salas de videoconferencias, zonas de trabajo en grupo, biblioteca, etc. Véanse todos los recursos en http://bib.us.es/ulloa/sobre_biblioteca/cifras-ides-idweb.html
- Las aulas de informática y de docencia avanzada del Servicio de Informática y Comunicaciones, Edificio Rojo, campus de Reina Mercedes: http://www.us.es/campus/servicios/sic/aulas/distribucion/aulas_reinam
- Los laboratorios de investigación de los Grupos que imparten docencia en el Máster
- Los laboratorios de prácticas de los Centros del Campus Reina Mercedes
- Los Servicios Generales de Investigación de la Universidad de Sevilla

6.2.- Gestión de las Prácticas externas

Tabla X. Información sobre Prácticas externas

Nº de créditos de prácticas académicas externas obligatorias:		Nº total de plazas ofertadas (desglosar en su caso, las plazas si se ofertan las prácticas en varios idiomas):	
Nº de créditos de prácticas optativas (de especialidad, mención o itinerario):		Nº total de plazas ofertadas (desglosar en su caso, las plazas si se ofertan las prácticas en varios idiomas):	

Convenios (archivo comprimido o descargable con las evidencias)			
Denominación de la entidad	Número de Plazas ofertadas para el título	Convenio (archivo comprimido o descargable con las evidencias)	Nº personas tutoras en la entidad colaboradora diferentes

6.3.- Previsión de dotación de recursos materiales y servicios

(Completar solo en caso de ser necesarios nuevos recursos y servicios para el correcto desarrollo e implantación del título)

Este programa se imparte teniendo como base a profesores de la U.S. y profesionales que en su mayoría realizan sus labores investigadoras en los HH.UU. Virgen del Rocío y en el Instituto de Biomedicina de Sevilla (IBiS). Estos profesores se encuadran dentro de distintos grupos de investigación localizados en diferentes servicios del hospital, y en el IBiS.

Las dependencias del campus HUVR/IBiS constituyen por tanto un conjunto de excelentes infraestructuras y equipamientos que garantizará la calidad de las tareas docentes e investigadoras que se desarrollen en el Máster.

7. Calendario de implantación

7.1.- Cronograma de implantación

Curso de inicio: 2015/2016

La presente adaptación de la memoria al formato establecido por el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, así como las modificaciones que conlleva, será de aplicación a partir del curso 2023/24.

Cronograma:

En el año 2005 el programa de doctorado Investigación Biomédica dio lugar al máster oficial de posgrado en Investigación Biomédica. Dicho máster ha tenido una buena aceptación entre la comunidad universitaria, atendiendo al número de alumnos matriculados en el mismo, entre otras razones por la mención de calidad que ese mismo primer año consiguió dicho máster. En él solo imparten docencia profesores con el título de doctor y que forman parte bien de la plantilla estable de la Universidad de Sevilla (a saber, profesores contratados doctores, profesores titulares y catedráticos de universidad) o de la plantilla del HU Virgen del Rocío, ambos con experiencia docente e investigadora.

En la actualidad se imparte el máster con el mismo esquema que desde el primer año que se impartió (2005), con pequeñas modificaciones anuales, que afectan principalmente al aumento de las asignaturas optativas y al número de profesores implicados, que no deja de crecer. Además, el trabajo fin de master pasó en el año 2006 a ser obligatorio.

Con esta memoria, una vez que sea verificada por el Consejo de Universidades y se incluya en el RUCT (Registro de Universidades, Centros y Títulos), se renovará completamente el Máster en Investigación Biomédica, creándose un nuevo Título oficial de Máster Universitario en Investigación Biomédica por la Universidad de Sevilla, y que se pondrá en marcha para el curso académico 2015/16.

El Programa comenzará el curso 2015-2016. En su primera edición, se iniciará el 12 de octubre de 2015 y finalizará el 30 de junio de 2016. A partir del comienzo del curso podrá iniciarse el Trabajo de Fin de Máster, en un plazo que concluirá el 4 de noviembre de 2016 (en general el viernes de la primera semana de noviembre de cada año). La estructura académica de la impartición de las asignaturas comprende distinta distribución en los dos cuatrimestres. En el primero, se imparten simultáneamente a diario, en diferentes horarios, cuatro asignaturas. Dicho esto, el cronograma de implantación de la titulación durante el curso 2015-2016 es el siguiente:

- 14 semanas de docencia para las asignaturas optativas en el primer cuatrimestre.
- 2 semanas sin clases en el mes de abril, por incluirse aquí las semanas de Semana Santa y Feria.
- 18 semanas desde Febrero a Junio para las asignaturas obligatorias y para la realización del TFM.
- A lo largo del año los alumnos podrán ir realizando el Trabajo Fin de Máster, aunque se dedicarán con más intensidad a lo largo del segundo cuatrimestre donde ya no habrá asignaturas optativas.

7.2.- Procedimiento de adaptación

El actual Máster en Investigación Biomédica comenzará su extinción con la entrada en vigor del que se propone en la presente memoria. Los estudiantes que no hayan conseguido finalizar sus estudios dispondrán de convocatorias de examen en los tres siguientes cursos académicos.

En cualquier caso, se establece la siguiente relación de compatibilidades entre asignaturas, para aquellos estudiantes que deseen adaptarse al nuevo máster:

Asignaturas del anterior Máster	Asignaturas compatibles del nuevo Máster
Actualización en Patología Cardiovascular	- Bases moleculares de la degeneración cardiovascular - Aspectos Epidemiológicos y Clínicos de la Investigación en Enfermedades Cardiovasculares
Actualizaciones en Patología Respiratoria	Mecanismos moleculares y fisiopatología de las enfermedades respiratorias y otras patologías sistémicas
Bases del Tratamiento Oncológico	Fisiopatología molecular del cáncer sólido
Curso de Cirugía Avanzada	Modelos animales en investigación biomédica
Discusiones en Biología Molecular y Biomedicina	Discusiones en Biomedicina
El Paciente Neurocrítico	Cualquier optativa de la sección de 'Bases moleculares de las patologías '
Endocrinología	Mecanismos moleculares y fisiopatología de las enfermedades respiratorias y otras patologías sistémicas
Estadística y Metodología de la Investigación	Metodología para la investigación biomédica
Evolución Molecular y Bioinformática	Genómica funcional
Farmacología General y Molecular	Cualquier optativa de la sección de 'Bases moleculares de las enfermedades'
Fisiología y Plasticidad Neuronal	Mecanismos moleculares y fisiopatología de las enfermedades neuropsiquiátricas y del neurodesarrollo
Fisiopatología Celular y Molecular	Cualquier optativa de la sección de 'Bases moleculares de las enfermedades'
Infecciones Microbianas Emergentes y Resurgentes	Resistencias microbianas: bases moleculares, ecología, evolución, y control
Iniciación a la Genética Médica y a la Genómica	Genética y medicina personalizada
Inmunología Básica y Alteraciones del Sistema Inmune	Inmunología clínica: bases moleculares y mecanismos
Introducción a las Técnicas de Biología Celular y Molecular	Introducción a Técnicas de Molecular
Introducción a las Tecnologías de Tejidos y Células	Introducción a Tecnologías de Tejidos y Células
Microbiología Clínica Molecular. Epidemiología Molecular	Resistencias microbianas: bases moleculares, ecología, evolución, y control
Microcirugía Experimental en Investigación Biomédica	Modelos animales en investigación biomédica
Modelos Animales en Investigación Biomédica	Modelos animales en investigación biomédica

Sinaptogénesis y Bases Genéticas de la Sinaptopatías	Mecanismos moleculares y fisiopatología de las enfermedades neuropsiquiátricas y del neurodesarrollo
Técnicas y Fundamentos de la Imagen Biomédica	Técnicas y fundamentos de la imagen biomédica
Terapia Celular y Génica Aplicada a las Lesiones del Sistema Nervioso	Terapia celular y medicina regenerativa

7.3.- Enseñanzas que se extinguen

4312174 - Máster Universitario en Investigación Biomédica / 41015895 - Escuela Internacional de Posgrado

La presente memoria, una vez verificada por el Consejo de Universidades e incluida en el RUCT (Registro de Universidades, Centros y Títulos), implicará la extinción del actual Título Oficial de Máster Universitario en Investigación Biomédica por la Universidad de Sevilla.

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

(La universidad deberá incluir el enlace a la página web o documento público que contenga el SIGC que aplica al título que se propone y toda la documentación asociada a él)

<http://at.us.es/sist-garantia-calidad-titulos>

8.2.- Medios para la información pública

(La universidad informará de los medios de información pública del plan de estudios con los que cuenta y que utilizarán para atender las necesidades del estudiantado, según memoria de verificación).

A. Sistema de Orientación y Tutoría de la Universidad de Sevilla

El Plan de Orientación y Acción Tutorial (POAT) de la Universidad de Sevilla, está concebido como el conjunto de los POATs de sus centros propios, dado que la idiosincrasia de cada uno determina que la orientación y la acción tutorial se concrete en acciones ajustadas a las necesidades específicas del alumnado y de los títulos que se imparten en ellos.

Estos Planes ofrecen al estudiantado la ayuda, acompañamiento y herramientas necesarias para que puedan afrontar con éxito los retos académicos, personales y profesionales que plantea la vida universitaria.

Sus objetivos son: atraer a nuevos estudiantes, prevenir el abandono de los estudios, asesorar en todas aquellas cuestiones relacionadas con su trayectoria académica, facilitar el desarrollo de competencias transversales y fomentar el aprovechamiento de oportunidades formativas, favorecer la elaboración de un proyecto profesional y vital, fomentar la participación en todos los aspectos de la vida universitaria (formación, gestión, investigación, cultura, ...) y facilitar y acompañar el proceso de transición a estudios posteriores y/o al mundo laboral.

El POAT se define como un programa de acciones coordinadas que integra actividades de tutoría, información, orientación preuniversitaria, orientación académica, orientación personal y orientación postuniversitaria para preuniversitarios, estudiantes de Grado, Máster y Doctorado, estudiantes entrantes de movilidad nacional e internacional y estudiantes con necesidades académicas especiales.

Dirección web: <https://www.us.es/estudiar/orientacion-universitaria>

Salón de estudiantes

Es uno de los eventos de mayor relevancia que programa la Universidad de Sevilla con el objetivo de apoyar al alumnado universitario en la transición a sus estudios de posgrados. El Salón incluye información sobre la oferta de Máster y actividades vinculadas a los estudios de Posgrado, convirtiéndose así en herramienta estratégica global para la orientación universitaria.

Presentación de oferta Posgrado

Los centros organizan actividades de promoción de su oferta de másteres oficiales facilitando información diferenciada de la oferta de másteres profesionalizantes y otros másteres orientados a la continuación de los estudios de doctorado.

Participación en ferias nacionales e internacionales:

La Universidad de Sevilla, a través de los Vicerrectorados de Estudiantes y Proyección Institucional e Internacionalización, se acerca a los futuros estudiantes de posgrado en sus lugares de procedencia participando en eventos de orientación tanto en la Comunidad Autónoma Andaluza, en otras Comunidades y en el extranjero, tanto de manera presencial como virtual.

En estos eventos, además, se presentan los distintos servicios disponibles y todas las posibilidades de participación en la vida universitaria.

B. Información en Internet

La Universidad de Sevilla tiene un Portal web de Máster Universitario, destinado a estudiantes potenciales de posgrado, que incluye información sobre acceso a las titulaciones de máster universitario de la Universidad, guía de titulaciones, planes de estudio y asignaturas, perfil esperado, criterios de acceso, especialidades, centros responsables, Trabajos Fin de Máster y prácticas, becas, alojamiento y actividades de orientación.

Dirección web: <https://www.us.es/estudiar/que-estudiar/oferta-de-masteres>

Igualmente, en el Portal web de la Universidad existe un apartado de Acceso y Matrícula donde se puede obtener información actualizada sobre la reglamentación de aspectos relevantes para el futuro alumnado de másteres universitarios, como pueden ser los procesos de acceso, admisión y matrícula.

Dirección web <https://www.us.es/estudiar/acceso-matricula>

Asimismo, en el Portal web de la universidad existe un apartado con información específica sobre Acceso, Admisión y Matrícula, Becas y Ayudas y Premios y Distinciones.

Direcciones web:

<https://www.us.es/estudiar/acceso-a-la-us>

<https://www.us.es/estudiar/becas-ayudas>

Se destaca la existencia de un canal específico, telemático, centralizado en el Área de Orientación Universitaria y Participación Estudiantil, dedicado a la atención exclusiva a estudiantes. Se trata del Centro de Atención a Estudiantes (CAT), consistente en:

- Un Portal web con información al día sobre todas las materias ya mencionadas: Oferta Académica, Acceso, Admisión, Matrícula, POAT, Becas, y, sobre todo, con el despliegue para la Participación Estudiantil, Formación Transversal y actividades de diferente naturaleza planificadas para los estudiantes.

Dirección web: <https://cat.us.es/>

- Un servicio telemático de respuesta a consultas para los estudiantes, atendido por un equipo de profesionales especializado, que reciben miles de consultas anualmente.

Enlace <https://servicio.us.es/catdes/contacto>

- Un asistente virtual, chatbot CATi, basado en Inteligencia Artificial, que responde de forma inteligente a las consultas que realizan los estudiantes y es capaz de enviar consultas al propio CAT si el usuario lo desea.

Por otro lado, en el procedimiento P9 del Sistema de Garantía de Calidad del Título (apartado 9) se establecen los mecanismos que se deben seguir en la Universidad de Sevilla para publicar la información sobre el plan de estudios, su desarrollo y sus resultados, con el fin de que llegue a todos los grupos de interés (miembros de la comunidad universitaria, futuros estudiantes, agentes externos y la sociedad en general). La aplicación de dicho procedimiento garantiza, entre otras cuestiones relacionadas con la difusión del título, la existencia de un sistema accesible de información previa a la matriculación.

C. Revista y folletos de orientación dirigidos a estudiantes potenciales

El Vicerrectorado de Estudiantes de la Universidad de Sevilla edita folletos informativos de su amplia oferta de estudios de Máster. Sus contenidos se presentan en formato papel y en formato electrónico, accesibles en los diferentes portales indicados. Estos folletos detallan específicamente los criterios de acceso y admisión, así como las salidas profesionales y las posibilidades de continuar estudios en cada caso.

D. Información específica del Centro

Además el alumnado recibirá información continua mediante las siguientes vías:

- Página web de la Escuela Internacional de Posgrado de la Universidad de Sevilla (<http://eip.us.es/>)
- Página web propia del máster (<https://www.us.es/estudiar/que-estudiar/oferta-de-masteres/master-universitario-en-investigacion-biomedica> // <https://masteroficial.us.es/invbio/>)
- Plataforma de enseñanza virtual de la Universidad de Sevilla (<https://ev.us.es/>)

E. Perfil de ingreso

El máster está dirigido a licenciados o graduados en Biología, Bioquímica, Biotecnología, Biomedicina, Química, Ingeniería Industrial, Física, Veterinaria, Medio Ambiente, Ingeniería de la Salud, y titulaciones afines como Farmacia, Medicina, Enfermería, Odontología, Ciencias de la actividad física y el deporte, Fisioterapia, Podología, etc. Además, se considera necesario poseer un nivel medio de inglés, de manera que se pueda leer y comprender un artículo científico y entender las conferencias impartidas por profesores extranjeros. Se requiere como mínimo el nivel B1 de inglés, aunque se recomienda el nivel B2.

8.2.1. Apoyo y Orientación a Estudiantes, una vez matriculados

A. Procedimiento de acogida a estudiantes

A cumplimentar con información específica del Centro

B. Seguimiento y orientación de estudiantes

El Área de Orientación Universitaria y Participación Estudiantil ofrece un servicio presencial y telefónico, personalizado, de orientación con el objetivo de apoyar a los estudiantes en su transición hacia estudios de niveles superiores y vida profesional.

También promueve la participación estudiantil en sus diferentes ámbitos: representación estudiantil, formación transversal, aula de debate, mentoría, asociacionismo, proyectos, divulgación, etc., todo ello conforme al Plan de Participación Estudiantil.

El Secretariado de Prácticas en Empresas y Empleo (<http://servicio.us.es/spee/>) dependiente del Vicerrectorado de Transferencia del Conocimiento, y con el Servicio de Prácticas en Empresas y la Unidad de Orientación e Inserción Profesional (<http://servicio.us.es/spee/empleo-servicio-orientacion>) como unidades dependientes del mismo, facilitan la conexión entre los estudiantes de la Universidad de Sevilla, de Grado y Máster, y los recién egresados con el mundo laboral. Para ello se tramitan las prácticas en empresas e instituciones, que son una primera aproximación al mismo. También es responsabilidad del Secretariado la coordinación con los Centros de los programas de prácticas en empresas curriculares, incluidos en los Planes de Estudio de los títulos oficiales y propios de la Universidad de Sevilla.

El Servicio de Asistencia a la Comunidad Universitaria (<https://sacu.us.es/>) se ofrecen a los alumnos asesoramiento y asistencia técnica pedagógica (<https://sacu.us.es/spp-prestaciones-pedagogica>) y asesoría psicológica (<https://sacu.us.es/spp-prestaciones-psicologica>). Esta asesoría, además de atención individualizada para todos los miembros de la comunidad universitaria, desarrolla las siguientes actividades:

- Rendimiento Académico: Desde la Asesoría Psicológica se propone un curso para la mejora del rendimiento académico, donde se facilitarán las estrategias necesarias para optimizar el tiempo de estudio de los estudiantes. A lo largo del curso académico se imparten diversos seminarios en el Pabellón de Uruguay.
- Asesoramiento Vocacional: Este tipo de asesoramiento va dirigido a aquellos estudiantes que se encuentran en situación de incertidumbre respecto al desarrollo de su carrera universitaria. Su objetivo es clarificar las expectativas, metas y creencias que se tienen con respecto a la titulación (tanto de los estudios que se cursan como de los que se pretenden realizar) y la puesta en funcionamiento de actividades que puedan ayudar a la persona en el proceso de toma de decisión para una elección más realista y eficaz de los estudios a realizar en la Universidad de Sevilla.

La Universidad de Sevilla tiene como objetivo estratégico conseguir la integración plena y efectiva de todas aquellas personas de la comunidad universitaria que presenten algún tipo de discapacidad, tanto en el acceso y permanencia en la Institución como en su posterior integración en el mundo laboral y en la sociedad. Para ello dispone de un Plan Integral de Atención a la Necesidades de Apoyo para Personas con Discapacidad o con Necesidad de Apoyo por Situación de Salud Sobrevenida que puede consultarse en el siguiente enlace: <https://sacu.us.es/ne-plan-integral>.

Asimismo, la Universidad de Sevilla cuenta con una unidad de igualdad para el desarrollo de las funciones relacionadas con el principio de igualdad entre mujeres y hombres, así como con un Plan de Igualdad que sistematiza y concreta las medidas dirigidas, por un lado, a evitar cualquier tipo de discriminación por razón de sexo y, por otro, a establecer acciones con las que promover la igualdad efectiva entre mujeres y hombres, que puede consultarse en el siguiente enlace: http://igualdad.us.es/?page_id=817.

8.3.- Anexos

(Se podrá incluir otra información relevante para el título)

Informe previo de la comunidad autónoma

No procede