



**MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO
UNIVERSITARIO OFICIAL**

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS
FÍSICAS APLICADAS A LA MEDICINA Y LA BIOLOGÍA**

Universidad solicitante: Universidad de Sevilla

Centro responsable: Facultad de Física

Versión	Consejo de Gobierno	Implantación / Modificación Sustancial	Año Implantación
V01	23-07-2024	Implantación del Título	



Contenido

MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO	1
UNIVERSITARIO OFICIAL	1
MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS	1
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	3
1.3.- Objetivos formativos.....	7
2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje (ESG 1.2)	9
3. Admisión, reconocimiento y movilidad (ESG 1.4)	11
3.1.- Requisitos de acceso y procedimientos de admisión	11
3.2.- Criterios para el reconocimiento y transferencia de créditos	13
3.3.- Procedimiento para la organización de la movilidad de estudiantes propios y de acogida	13
4. Planificación de las Enseñanzas (ESG 1.3)	14
4.1.- Estructura del plan de estudios	14
4.2.- Actividades y metodologías Docentes	20
4.3.- Sistemas de evaluación	20
5. Personal académico y de apoyo a la docencia (ESG 1.5).....	21
5.1.- Descripción de los perfiles de profesorado y otros recursos Humanos	21
5.2.- Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios	51
6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructuras, prácticas y servicios (ESG 1.6)	51
6.1.- Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles	51
7. Calendario de implantación	53
7.1.- Cronograma de implantación	53
7.2.- Procedimiento de adaptación.....	53
7.3.- Enseñanzas que se extinguen (en su caso)	53
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		
MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIAS Y TÉCNOLOGÍAS FÍSICAS APLICADAS A LA MEDICINA Y LA BIOLOGÍA		
1.2. Nivel MECES:	3	
1.3. Rama:	Ciencias	
1.4. Ámbito de conocimiento:	Física y Astronomía	
1.4.a) Universidad Responsable:	Universidad de Sevilla	
1.4.b) Cód. RUCT y denominación del Centro de impartición responsable:	41008659 – Facultad de Física	
1.4.c) Centro acreditado institucionalmente	No	
1.5.a) Título conjunto:	No	
1.5.b) Convenio (TC nacional):	(url)	
1.5.c) Universidades Participantes:		
1.5.d) Código RUCT y Denominación de los Centros de impartición		
1.6 Especialidades (denominación y ECTS):	Radiaciones Ionizantes (9 ECTS) Física Biológica (9 ECTS) Electromedicina (9 ECTS)	
1.6.a) Mención dual:	No	
1.6.b) Convenio Mención dual:	(url)	
1.7. Número total de créditos:	60	
Información Referente al centro en el que se imparte el Título:		
1.8. Modalidad de enseñanza (marcar lo que proceda)	<input type="checkbox"/> Presencial	Núm. Plazas:
	<input type="checkbox"/> Híbrida (semipresencial)	Núm. Plazas:
	<input checked="" type="checkbox"/> Virtual (No presencial)	Núm. Plazas: 30
1.9. Número total de plazas en el centro una vez que la titulación se implante al completo:	30	
1.9.a) Número de plazas de nuevo ingreso para primer curso:	30	
1.10. Idiomas de impartición:	Español	

El número de horas de docencia por crédito ECTS es de 5 horas en el máster.

1.2.- Justificación del interés del título y contextualización

La Física constituye una de las ramas de la Ciencias Experimentales que más ha contribuido de manera significativa a las técnicas de diagnóstico y terapia en Medicina, como por ejemplo las técnicas de radiodiagnóstico por resonancia magnética, rayos X o la tomografía por emisión de positrones, las técnicas de neuroestimulación eléctrica y magnética, o las técnicas de braquiterapia y radioterapia por rayos X y protones. En el escenario surgido de la pandemia por COVID-19, estas tecnologías aplicadas a la Salud han cobrado un renovado interés social. Por otro lado, la imbricación y sinergia entre la Medicina y otra ciencia experimental como es la Biología son cada vez mayores, debido a que la comprensión de la complejidad emergente en los procesos fisiopatológicos exige abordarlos desde una perspectiva multidisciplinar. La Biología es otra disciplina en la que la Física ha contribuido notablemente, como por ejemplo en el modelado de sistemas biológicos, en la Biología del desarrollo, o en las tecnologías que se aplican en la Biología, como la microscopía de fluorescencia confocal, el registro

electrofisiológico, la separación celular por dielectroforesis o la transfección de ADN por electroporación, por citar algunas. Partiendo de estas premisas, el Máster Universitario en Ciencias y Tecnologías Físicas aplicadas a la Medicina y la Biología se concibe como un título fundamentado en la Física pero de proyección marcadamente interdisciplinar, con el objetivo de abordar de manera transversal las aplicaciones médicas de la Física y los métodos y técnicas desarrolladas por la Física para el estudio de fenómenos biológicos relacionados con la Salud, dotando así a futuros investigadores y profesionales de las herramientas apropiadas para poder afrontar el escenario de complejidad emergente en este campo. Este Máster Universitario es una iniciativa de la Facultad de Física de la Universidad de Sevilla (US) impulsada por personal docente e investigador con amplia experiencia en los campos de la radioterapia, radiobiología, imagen médica y modelado de sistemas biológicos, y que colabora con otros investigadores de la Universidad Pablo de Olavide (UPO), el Centro Andaluz de Biología del Desarrollo (CABD) y el Centro Andaluz de Biología Molecular y Medicina Regenerativa (CABIMER) del CSIC, en áreas de la Biología tales como la Fisiología, Biología del Desarrollo, Biología del Genoma, Modelado de Sistemas Biológicos, Neurociencia e Imagen Biológica. El conjunto de personal docente que participa en el Máster es interdepartamental y procede de áreas encuadradas en la Facultad de Física como Electromagnetismo (ELMO); Electrónica (ELCA); Física Atómica, Molecular y Nuclear (FAMN); y Física de la Materia Condensada (FMC), así como también participan docentes e investigadores encuadrados en otros centros procedentes de áreas como Fisiología Médica y Biofísica (FMB); Biología Celular (BC); Genética; Cirugía; Ingeniería Química y Física Aplicada. A estos docentes e investigadores se suman en el Máster reputados profesionales de los ámbitos de la Radiofísica, Radiodiagnóstico y Electromedicina, la mayoría adscritos al Sistema público Andaluz de Salud (SAS) en el Hospital Universitario Virgen del Rocío (HUVR) y el Hospital Universitario Virgen Macarena (HUVVM), y otros adscritos a entidades privadas como el Hospital Infanta Luisa (HIL) o el Center for Clinical Neuroscience del Hospital Los Madroños (HLM), que colaboran con los docentes e investigadores implicados en el Máster. Así, estos profesionales suman su experiencia clínica a un proyecto de formación integral que aúna los últimos avances en investigación, con la visión profesional de las aplicaciones en la Medicina. La fusión en la propuesta de investigadores de universidades y organismos públicos de investigación, con profesionales de hospitales del Sistema público Andaluz de Salud que son referente nacional, constituye una oferta estratégica de formación pública de calidad liderada por la Universidad de Sevilla para formar investigadores con las herramientas necesarias para abordar futuros retos tecnológicos en el campo de la tecnología de la Salud.

La propuesta de Máster presenta en particular una oferta formativa diversificada para satisfacer tres demandas. Por un lado ofrece una vía para la formación de estudiantes interesados en realizar tesis doctorales en las líneas de investigación de los grupos que sustentan la propuesta (vía académicoinvestigadora). Por otro lado, dentro de una vía de orientación profesional dirige su formación tanto a los aspirantes a realizar la especialidad sanitaria de Radiofísica Hospitalaria como a los radiofísicos ya establecidos, brindándoles unas herramientas adicionales para potenciar su trabajo. Finalmente, en la vía también de una orientación profesional, la propuesta se dirige a profesionales del sector de la Electromedicina con interés en profundizar en fundamentos y aspectos técnicos de la Radioterapia, la Imagen Médica y la Instrumentación Electromédica.

REFERENTES NACIONALES E INTERNACIONALES

Como referentes a nivel nacional se puede mencionar el Máster Universitario en Física Biomédica de la Universidad Complutense de Madrid y el Máster Universitario en Física Médica de la Universidad de Valencia. En la Comunidad Autónoma Andaluza puede tenerse como referente el Máster Universitario en Física: Radiaciones, Nanotecnología, Partículas y Astrofísica de la Universidad de Granada. Este Máster oferta tres especialidades, una de las cuales, Física y Tecnología de Radiaciones, es la que guarda relación con el ámbito de la Salud por centrarse en las técnicas de Radioterapia.

Cabe mencionar también el extinto Máster de Física Médica impartido en la Facultad de Física de la Universidad de Sevilla durante los años 2008 a 2012, orientado a la formación específica en Radiofísica. Varios de los alumnos de este extinto Máster ejercen en la actualidad como Radiofísicos hospitalarios en el HUVR y el HUVVM y participan en este nuevo el Máster Universitario en Ciencias y Tecnologías Físicas aplicadas a la Medicina y la Biología en calidad de profesores externos como responsables de las prácticas optativas de Radiofísica que contempla el programa de formación.

PROCEDIMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA

La propuesta surge en la Facultad de Física, como una iniciativa para retomar un significativo hueco que dejó el extinto Máster de Física Médica, referido anteriormente, ampliando, actualizando y adaptando radicalmente los contenidos y competencias a un nuevo contexto socio-académico, profesional y laboral, incluyendo la Física aplicada a la Biología. Para la elaboración de la memoria de verificación se creó un grupo de trabajo formado por los siguientes profesores y profesionales, expertos en la materia:

- Manuel José Freire Rosales (freire@us.es); Catedrático; Dpto. ELCA y ELMO; US
- María Isabel Gallardo (gallardo@us.es); Catedrática; Dpto. Física Atómica, Molecular y Nuclear; US
- Alberto Tomás Pérez Izquierdo (alberto@us.es); Catedrático; Dpto. ELCA y ELMO; US
- Antonio Ramos Reyes (ramos@us.es); Catedrático; Dpto. ELCA y ELMO; US
- Antonio Leal Plaza (alplaza@us.es); Catedrático; Dpto. FMB; US
- Miguel Antonio Cortés Giraldo (miancortes@us.es); Profesor Titular; Dpto. FAMN; US
- Víctor Morales Florez (vmorales@us.es); Profesor Titular; Dpto. FMC; US
- Gloria Huertas Sánchez (gloria@us.es); Profesora Titular; Dpto. ELCA y ELMO; US
- Sonia Jimeno González (sonia.jimeno@cabimer.es); Profesora Titular; Dpto. Genética; US
- Pablo Huertas Sánchez (pablo.huertas@cabimer.es); Profesor Titular; Dpto. Genética; US
- Javier Márquez Ruiz (jmarquez@upo.es); Profesor Titular; Dpto. Fisiol., Anatomía y BC; UPO
- Luis Fernando Casares Fernández (fcasfer@upo.es); Profesor Investigación; CABD-UPO-CSIC
- Florencio Javier Luis Simón (fljavier.luis.sspa@juntadeandalucia.es); Jefe Servicio Radiofísica;
- HUVR
- Francisco Javier Castell Monsalve (franciscoj.castell.sspa@juntadeandalucia.es); Jefe Servicio Radiodiagnóstico; HUVR
- José Antonio Terrón León (jose.terron.sspa@juntadeandalucia.es); Jefe Servicio Radiofísica; HUVR
- José Domingo Sanmartín Sierra (josed.sanmartin.sspa@juntadeandalucia.es); Jefe Servicio Electromedicina; HUVR
- Rafael Linares Doblado (rafael.linares@quironsalud.es); Jefe Servicio Radiofísica; HIL

El proceso de elaboración de la memoria ha durado dos años y medio, en un proceso iniciado por la Junta de Facultad de Física de la US (), en conversaciones con las Facultades de Biología y Medicina de la US, y tras diversas reuniones con el Vicerrectorado de Ordenación Académica. A lo largo de estos dos años y medio el grupo de trabajo de la US, UPO, CSIC, HUVR, HUVM y HIL mantuvo reuniones online y presenciales para realizar un borrador de propuesta de Máster. Se realizaron 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, así como los Profesores que por su experiencia docente e investigadora se consideraron más afines para la impartición de cada una de las materias.

La propuesta de impartición del Máster se aprobó en Junta de Facultad de Física (10/11/2023) y se sometió a consideración en Consejo de Gobierno de la Universidad de Sevilla, para su inclusión en el Catálogo de Títulos por la Junta de Andalucía, hecho que tuvo lugar el 31/1/2024. El informe previo de la Junta de Andalucía para la elaboración de la Memoria de Verificación tuvo lugar el 8/5/2024

Con fecha 29/5/2023, se aprobó en Junta de Facultad de Física la Comisión de Planes de Estudios del Máster Universitario en Ciencias y Tecnologías Físicas aplicadas a la Medicina y la Biología, encargada de la redacción de esta memoria de verificación, en base a toda la información previa generada para la propuesta del Máster.

DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA EXTERNOS:

La mayoría de los profesores que participan en el Máster mantiene contacto con profesores extranjeros, y conocen la estructura de varios programas de máster y doctorado en otros países, por lo que han facilitado información útil para la elaboración de este programa. Además, se han consultado las páginas web de instituciones de renombre que poseen este tipo de programas.

Adicionalmente, los Profesores miembros del Grupo de Expertos anteriormente reseñado han compartido los pormenores del nuevo diseño del Máster en el ámbito de las Sociedades Científicas a las que pertenecen, como el Grupo Especializado de Física Médica de la Real Sociedad Española de Física.

En paralelo, a lo largo del proceso se fueron realizando seminarios en la Facultad de Física de la US sobre temas relacionados con el contenido de la propuesta e impartidos por profesores participantes en el Máster y sus colaboradores para dar a conocer la misma y recabar entre el alumnado el grado de interés por la misma. Los seminarios organizados fueron los siguientes:

"Estimulación cerebral mediante campos eléctricos y magnéticos: cuando la física y la biomedicina se dan la mano", a cargo de Javier Márquez Ruiz, Profesor Titular, UPO, responsable del Brain Stimulation Translational Lab (BSTL) (<https://translationalbrainstim.com/>).

"Aproximaciones Físico-Matemáticas al Estudio de la Función Cerebral: métodos, algoritmos, analogías y modelos", a cargo de Raudel Sánchez Campusano, Profesor Titular, UPO, responsable del Grupo de Ciencia de Datos Neurales (Neural Data Science Group, NDSG-UPO).

"Física contra el cáncer: de la radioterapia a la nueva era de los radiofármacos", a cargo de Alejandro Bertolet Reina, especialista en Radiofísica Hospitalaria e Instructor en Harvard Medical School y Massachusetts General Hospital.

El seguimiento de estos seminarios fue en promedio de unos 40 alumnos asistiendo de manera online y unos 20 de manera presencial.

ALUMNOS DIANA Y NÚMERO DE PLAZAS:

El seguimiento de estos citados seminarios fue uno de los factores a tener en cuenta para la elección del número de plazas ofertadas. Otros factores fueron el número promedio de alumnos matriculados en la asignatura optativa de Biofísica que se imparte en el Grado en Física y Doble Grado en Física e Ingeniería de Materiales de la Facultad de Física de la US, que ronda los 27 alumnos. Cabe esperar contar en el máster con un grupo de alumnos procedentes de este segmento, interesados por las líneas de investigación de los grupos que participan en el máster. También se ha tenido en cuenta la posibilidad de contar con alumnos procedentes de otras titulaciones como los Grados en Ingeniería de la Salud, Ingeniería de Telecomunicación, Biología, Medicina y Farmacia. A este respecto se cuenta con el precedente del ya citado extinto Máster en Física Médica impartido en la Facultad de Física de la US entre los años 2008 y 2012, que contó no solo con alumnos de Física sino también de Ingeniería de Telecomunicación, por su relación con las técnicas de imagen médica, e incluso de Farmacia, por abordar el máster el procedimiento de fabricación de radiofármacos. Junto a esto se prevé contar también con alumnos interesados en acceder a la especialidad sanitaria de Radiofísica Hospitalaria. Este hecho ya se producía en el extinto Máster de Física Médica de la US, dándose la circunstancia de que antiguos alumnos de este extinto Máster, que en la actualidad ejercen como Radiofísicos Hospitalarios en el HUVR y el HUVM, participarían ahora como profesores externos en el nuevo Máster. En relación a esto cabe mencionar también la reciente solicitud pública efectuada por el Colegio Oficial de Físicos para que el acceso a la especialidad sanitaria de Radiofísica Hospitalaria se haga mediante un título de Máster y no de Grado, como se hace en la actualidad (<https://www.cofis.es/noticias/radiofisica-grupo-a1-plus/>). Finalmente, cabe contar también con graduados en Física o Ingeniería interesados en ejercer profesionalmente en el ámbito profesional de la Electromedicina o que ya ejercen y desean actualizar su formación con los avances más recientes en sectores tecnológicos del ámbito de la Salud. Por todo ello se ha considerado ofertar un número de 30 plazas para dar cabida por un lado a

egresados de titulaciones de Física, Ingeniería, Biología y Medicina, interesados en alguna de las líneas de investigación de los grupos que sustentan la propuesta, por otro lado dar cabida a alumnos interesados en el acceso a la especialidad sanitaria de Radiofísica Hospitalaria, y finalmente dar cabida a profesionales del sector de la Electromedicina.

Finalmente, se ha optado por una modalidad de enseñanza híbrida con clases teóricas online y clases de prácticas presenciales optativas. Las clases teóricas se imparten de forma online o virtual, mediante las herramientas de Enseñanza Virtual de la Universidad de Sevilla, quedando grabadas para poder ser visualizadas posteriormente. De esta manera se pretende facilitar la matriculación de alumnos que ya ejercen profesionalmente y desean compatibilizar el ejercicio profesional con el seguimiento del máster, así como de alumnos de todo el ámbito geográfico nacional y de países de habla hispana. En relación a esto último, existe el precedente de este tipo de alumnos en el extinto máster de Física Médica y junto a esto, profesores participantes en el nuevo máster han dado ya difusión del mismo entre sus colaboradores de estos países.

1.3.- Objetivos formativos

Principales objetivos formativos del título

El Máster Universitario en Ciencias y Tecnologías Físicas aplicadas a la Medicina y la Biología tiene como objetivo proporcionar una formación integral en las tecnologías surgidas de la Física y aplicadas a la Medicina en los campos de la radiofísica, radiodiagnóstico, electromedicina y neurociencia, así como capacitar con las herramientas necesarias para abordar la investigación en los futuros retos tecnológicos en áreas de la Medicina, y de la Biología directamente relacionadas con la Salud, que hacen uso de herramientas de análisis y técnicas desarrolladas por la Física. Para lograr dicho objetivo se combinan la excelencia investigadora y experiencia académica de los docentes adscritos a los departamentos de la Universidad de Sevilla participantes en el Máster con amplia experiencia en los campos de la radioterapia, radiobiología, imagen médica y modelado de sistemas biológicos, la experiencia clínica profesional en radiofísica, radiodiagnóstico y electromedicina de facultativos de centros sanitarios que colaboran en el máster, y la experiencia investigadora de científicos del Centro Andaluz de Biología del Desarrollo y el Centro Andaluz de Biología Molecular y Medicina Regenerativa del CSIC que también colaboran en el máster.

El máster ofrece un programa formativo con asignaturas obligatorias y optativas en el que las asignaturas obligatorias, en la modalidad de enseñanza virtual u online, proporcionan una visión integral que incluye fundamentos de biofísica, estructura celular, tisular y genética; modelos numéricos para el tratamiento de datos e imágenes de origen médico y biológico; fundamentos físicos subyacentes a las principales técnicas de obtención de imagen médica como resonancia magnética nuclear, tomografía axial computerizada, tomografía por emisión de positrones, ultrasonidos, tomografía eléctrica cerebral y magnetoencefalografía, así como técnicas de obtención de imagen biológica como la microscopía confocal; fundamentos físicos de la instrumentación para el registro de señales biomédicas como bioimpedancias, electroencefalogramas y electrocardiogramas y registro electrofisiológico intracelular y extracelular; fundamentos de radiofísica, aceleradores y dosimetría radiológica.

El tronco formativo obligatorio, con seis asignaturas en la modalidad de enseñanza virtual u online, se completa con otras seis asignaturas optativas, tres de ellas de modalidad virtual, dos presenciales, y una híbrida. El alumno debe cursar las seis asignaturas obligatorias, dos asignaturas optativas a elegir, y realizar un Trabajo Fin de Máster para obtener el título.

El máster ofrece tres itinerarios especializados o menciones: Radiaciones Ionizantes, Física Biológica y Electromedicina. La formación específica de cada especialidad incluye contenidos de carácter teórico que pueden cursarse online y contenidos de carácter práctico que han de cursarse presencialmente. Para los alumnos interesados en la especialidad de Radiaciones Ionizantes, relacionada con la radiofísica hospitalaria, se oferta una asignatura optativa virtual y otra asignatura optativa presencial de prácticas de campo en los Servicios de Radiofísica de varios hospitales. Para los alumnos interesados en la especialidad de Física Biológica, relacionada con líneas de investigación en Física para sistemas biológicos relacionados con la Salud, se oferta una asignatura optativa virtual y otra optativa presencial con prácticas de laboratorio en laboratorios de la Universidad de Sevilla y prácticas de campo en el Centro Andaluz de Biología del Desarrollo del CSIC. En la especialidad de



Electromedicina se oferta una asignatura optativa virtual y otra optativa híbrida con prácticas de campo en el Servicio de Electromedicina de un hospital.

Junto a estos tres itinerarios o especialidades, también se ofrece a los alumnos poder cursar un programa formativo por completo en la modalidad virtual, y comprende la formación obligatoria online, común a los tres itinerarios, así como contenidos optativos de carácter teórico que pueden cursarse también online y que el alumno puede escoger de entre las tres asignaturas optativas online que se ofertan entre los tres itinerarios. En caso de optar por este programa formativo puramente online el alumno recibe un título generalista sin mención o especialidad.

Objetivos formativos de las especialidades

Especialidad de Radiaciones Ionizantes:

Ofrece formación a los aspirantes a realizar la especialidad sanitaria de Radiofísica hospitalaria sobre los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes; dosimetría y protección radiológica; equipamientos de radioterapia y planificación de tratamientos. También presenta los últimos avances en la disciplina a los radiofísicos ya establecidos, como por ejemplo la protonterapia. En este itinerario la asignatura práctica presencial aborda técnicas de radioterapia y radiodiagnóstico y se realiza en los hospitales HUVR, HUVM y HIL.

Especialidad de Física Biológica:

Ofrece una vía de carácter académico/investigadora para la formación de graduados interesados en realizar tesis doctorales en alguna de las líneas de investigación de los grupos de la US y la UPO que participan en el máster. Estas líneas se enmarcan en la Física aplicada a las técnicas de radioterapia y radiodiagnóstico empleadas en la Medicina, y en el estudio de fenómenos de la Biología directamente relacionados con la Salud como efectos de los campos electromagnéticos a nivel de célula y de tejido, neuroestimulación y plasticidad cerebral, biología del desarrollo de tejidos y biomateriales. La asignatura práctica presencial aborda técnicas avanzadas de microscopía y se realiza en el CABD-CSIC.

Especialidad de Electromedicina:

Se dirige a profesionales del sector de la Electromedicina interesados en profundizar en su formación en fundamentos físicos y técnicos del equipamiento electromédico e introducirse en los avances más recientes para actualizar sus conocimientos de cara a poder afrontar la innovación en el sector. La asignatura híbrida aborda el estudio del funcionamiento de todo el equipamiento electromédico disponible hoy en día en un hospital avanzado e incluye prácticas de campo en el Servicio de Electromedicina del hospital HUVR.

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

Perfiles de egreso:	El Máster Universitario en Ciencias y Tecnologías Físicas aplicadas a la Medicina y la Biología está diseñado para formar profesionales expertos en las distintas tecnologías que se aplican en la Medicina en radiofísica, radiodiagnóstico, electromedicina y neurociencia, y capacita con una sólida base de conocimientos teóricos y prácticos para abordar la investigación avanzada en áreas de la Medicina y de la Biología relacionadas con la Salud como la radiofísica, imagen médica, técnicas de neuroestimulación, técnicas de microscopía para imagen celular y modelado en biología del desarrollo y genética. 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:	[si/no] no
Profesión regulada:	
Acuerdo:	
Norma:	

Condición de acceso para título profesional:	[si/no] no
Título profesional:	

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

Conocimientos o Contenidos (C)

Código (C)	Descripción
C1	Conoce los fundamentos físicos de las técnicas de obtención de imagen médica y biológica y de las tecnologías subyacentes a los equipamientos de imagen
C2	Conoce los procedimientos matemáticos subyacentes al tratamiento de los datos con los que se construyen las imágenes médicas y biológicas
C3	Conoce las técnicas que se emplean en el tratamiento de datos adquiridos en sistemas biológicos y el modelado físico de estos sistemas
C4	Domina conocimientos básicos de Bioquímica, Biología celular y Genética sobre la estructura celular, tisular y del ADN
C5	Domina conocimientos básicos de Biomateriales y de sus métodos de fabricación
C6	Conoce los fundamentos físicos de las radiaciones ionizantes y los aspectos técnicos de su producción, detección y mecanismos de protección
C7	Conoce los fundamentos básicos de la dosimetría de radiaciones ionizantes, así como de su interacción con la materia.
C8	Conoce los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes y sus aplicaciones médicas
C9	Conoce los fundamentos físicos de la instrumentación biomédica básica
C10	Domina conocimientos básicos de Bioelectromagnetismo y Física del impulso nervioso
C11	Conoce los fundamentos físicos y los aspectos técnicos de la instrumentación empleada en neurociencia
C12	Conoce los fundamentos físicos y técnicos de los equipamientos electromédicos y sus usos en el ámbito sanitario

Competencias (COM)

Código (COM)	Descripción
COM1	Fomentar el respeto a los derechos humanos y derechos fundamentales; los valores democráticos –la libertad de pensamiento y de cátedra, la tolerancia y el reconocimiento y respeto a la diversidad, la equidad de todas las ciudadanas y de todos los ciudadanos, la eliminación de todo contenido o práctica discriminatoria, la cultura de la paz y de la participación.
COM2	Fomentar el respeto a la igualdad de género, para la igualdad efectiva de mujeres y de hombres, y al principio de igualdad de trato y no discriminación por razón de nacimiento, origen nacional o étnico, religión, convicción u opinión, edad, discapacidad, orientación sexual, identidad o expresión de

	género, características sexuales, enfermedad, situación socioeconómica o cualquier otra condición o circunstancia personal o social.
COM3	Fomentar el respeto a los principios de accesibilidad universal.
COM4	Fomentar la sostenibilidad y la lucha contra el cambio climático.
COM5	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
COM6	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
COM7	Desarrollar la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro de su ámbito temático, en contextos interdisciplinares y, en su caso, con una alta componente de transferencia del conocimiento.
COM8	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
COM9	Generar nuevo conocimiento de aplicabilidad en el ámbito de las tecnologías aplicadas a la Salud
COM10	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

COM1 a COM4 son competencias que el RD 822/2021 establece en el artículo 4.2 para incluir obligatoriamente todos los títulos.

Habilidades o Destrezas (HD)

Código (HD)	Descripción
HD1	Aplica los conocimientos adquiridos en la investigación de fenómenos físicos en sistemas biológicos relacionados con la Salud
HD2	Accede a la literatura científica y técnica utilizando las bases de datos adecuadas
HD3	Gestiona bibliografía, documentación, legislación, bases de datos y aplicaciones informáticas específicas de la Física aplicada a la Biología y la Medicina
HD4	Maneja aplicaciones informáticas para el tratamiento de datos e imágenes médicas y biológicas
HD5	Maneja herramientas informáticas para modelar la interacción de radiación con la materia
HD6	Maneja las técnicas básicas empleadas en un laboratorio de microscopía aplicada a la biología celular
HD7	Maneja equipamiento y sistemas de planificación de tratamientos de radioterapia

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

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](#).

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.”

Procedimiento y criterios de 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=masters>

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 adopta anualmente acuerdos por los que se establecen el procedimiento para el ingreso en los Másteres Universitarios que se imparten en cada curso académico y 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. Dichos acuerdos son actualizados y pueden consultarse en el apartado “Normativa” del siguiente enlace a la [web del Distrito Único Andaluz](#).

En ese mismo apartado puede consultarse, en relación con el procedimiento de admisión en los másteres del ámbito de la Ingeniería y la Arquitectura, el acuerdo 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 (15 %).

B2.- Adecuación del curriculum al perfil del máster (25%).

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)

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%)	Procedimiento según art. 13 de la Normativa de reconocimiento de créditos.
Créditos cursados por Acreditación Experiencia Laboral y Profesional	0	9 – (15%)	Procedimiento según art. 14 de la Normativa de reconocimiento de créditos. Ver detalle del reconocimiento a continuación

Criterios para el Reconocimiento por experiencia laboral y profesional y materias afectadas:

Por la experiencia laboral o profesional acreditada de al menos 18 meses de duración en el ámbito que en cada caso se indica, se podrán reconocer las materias que a continuación se detallan del Módulo Optativo:

1. Experiencia laboral o profesional en el ámbito de la Radiofísica Hospitalaria: *se reconocerán las asignaturas “Radiobiología” y “Técnicas de radioterapia, dosimetría, protección radiológica e imagen médica” de la especialidad en Radiaciones Ionizantes* (9 ECTS)
2. Experiencia laboral o profesional en el ámbito de la Física Biológica: *se reconocerán las asignaturas “Técnicas de microscopía para imagen biológica” y “Campos electromagnéticos y radiaciones no ionizantes en terapia y diagnóstico” de la especialidad en Física Biológica* (9 ECTS)
3. Experiencia laboral o profesional en el ámbito de la Electromedicina: *se reconocerán las asignaturas “Equipamiento electromédico y de diagnóstico in vitro” y “Técnicas experimentales para equipamiento electromédico y de diagnóstico in vitro” de la especialidad en Electromedicina* (9 ECTS)

Enlace a la Normativa reguladora de Reconocimiento y Transferencia de Créditos* en la Universidad de Sevilla: <https://hdvirtual.us.es/discovirt/index.php/s/yKP4Fx4pyKCC848>

Aclaración en relación a la Normativa:

* Las referencias al RD 1393/2007, de 28 de octubre, contenida en esta Normativa han de entenderse hechas al RD 822/2021, de 29 de septiembre, que deroga al anterior. Esta Normativa se encuentra en proceso de revisión para su adaptación al citado Real Decreto.

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 se contempla Movilidad específica del Título

4. Planificación de las Enseñanzas (ESG 1.3)

4.1.- Estructura del plan de estudios

Enlace a la breve descripción del plan de estudios:

<https://hdvirtual.us.es/discovirt/index.php/s/c2qPp97qJWJmwsW>

Tabla 1. Estructura del plan de estudios

Cada crédito ECTS en el máster corresponden a 5 horas de clase

CARÁCTER	CRÉDITOS ECTS
Formación Obligatoria	36
Formación Optativa	9
Prácticas Académicas Externas	0
Trabajo Fin de Estudios	15
<i>Total</i>	60

Tabla 2. Resumen del plan de estudios (estructura cuatrimestral)

MODULOS	MATERIAS	ASIGNATURAS	ECTS	CARÁCTER	ORDENACIÓN TEMPORAL	MODALIDAD	IDIOMA
Obligatorio	Imagen médica y biológica	Métodos y modelos para tratamiento de datos e imágenes médica y biológicas	6	Obligatoria	Primer cuatrimestre	Virtual	Español
		Fundamentos físicos de la imagen médica y biológica	6	Obligatoria	Primer cuatrimestre	Virtual	Español
	Física biológica e instrumentación biomédica	Biofísica	6	Obligatoria	Primer cuatrimestre	Virtual	Español
		Fundamentos de instrumentación, circuitos y sistemas biomédicos	6	Obligatoria	Segundo cuatrimestre	Virtual	Español
	Radiaciones ionizantes: detección y dosimetría	Técnicas nucleares y detección de radiación ionizante	6	Obligatoria	Primer cuatrimestre	Virtual	Español
		Dosimetría de la radiación ionizante y sus aplicaciones	6	Obligatoria	Primer cuatrimestre	Virtual	Español
Optativo	Efectos biológicos de la radiación ionizante y técnicas de radioterapia	Radiobiología	4.5	Optativa	Segundo cuatrimestre	Virtual	Español
		Técnicas de radioterapia, dosimetría, protección radiológica e imagen médica	4.5	Optativa	Segundo cuatrimestre	Presencial	Español
	Óptica y Electromagnetismo avanzados en Biología y Medicina	Técnicas de microscopía para imagen biológica	4.5	Optativa	Segundo cuatrimestre	Presencial	Español
		Campos electromagnéticos y radiaciones no ionizantes en terapia y diagnóstico	4.5	Optativa	Segundo cuatrimestre	Virtual	Español

	Tecnología Electromédica	Equipamiento electromédico y de diagnóstico in vitro	4.5	Optativa	Segundo cuatrimestre	Virtual	Español
		Técnicas experimentales para equipamiento electromédico y de diagnóstico in vitro	4.5	Optativa	Segundo cuatrimestre	Híbrida	Español
Trabajo Fin de Máster	Trabajo Fin de Máster	Trabajo Fin de Máster	15	Obligatorio	Segundo cuatrimestre		Español

Si el título oferta especialidades deberá presentar como se configuran:

Tabla X. Estructura de las especialidades

Especialidades			
Radiaciones Ionizantes	Materias/asignaturas	Semestre / Trimestre	Créditos ECTS
	Radiobiología	2º	4.5
	Técnicas de radioterapia, dosimetría, protección radiológica e imagen médica	2º	4.5
Física Biológica	Materias/asignaturas	Semestre / Trimestre	Créditos ECTS
	Técnicas de microscopía para imagen biológica	2º	4.5
	Campos electromagnéticos y radiaciones no ionizantes en terapia y diagnóstico	2º	4.5
Electromedicina	Materias/asignaturas	Semestre / Trimestre	Créditos ECTS
	Equipamiento electromédico y de diagnóstico in vitro	2º	4.5
	Técnicas experimentales para equipamiento electromédico y de diagnóstico in vitro	2º	4.5

Tabla X. Plan de estudios detallado

MÓDULO 1. Obligatorio (36 créditos)	
Materia 1. Imagen médica y biológica	
Número de Créditos ECTS	12
Tipología	Obligatorio
Organización Temporal	Cuatrimestre 1º
Modalidad	Virtual
Asignaturas	- Métodos y modelos para tratamiento de datos e imágenes médicas y biológicas , primer cuatrimestre, 6 créditos, español - Fundamentos físicos de la imagen médica y biológica , primer cuatrimestre, 6 créditos, español
Lenguas	Español

Resultados del Proceso de Formación y Aprendizaje	- C1, C2, C3. - HD1, HD2, HD3, HD4. - COM1, COM2, COM3, COM4, COM5, COM6, COM7, COM8, COM9.
Contenidos Propios de la materia/asignatura	<p>Asignatura: Métodos y modelos para tratamiento de datos e imágenes médica y biológicas Contenidos: Métodos y Modelos para tratamiento de datos: autómatas celulares, métodos y modelos para series temporales de naturaleza biológica, análisis de neuroimagen o conectómica; Procesamiento de imagen: transformaciones globales y locales, realce, segmentación y cuantificación; Imagen clínica y preclínica: radiómica y Big Data, selección de imágenes y extracción de características, machine learning y deep learning.</p> <p>Asignatura: Fundamentos físicos de la imagen médica y biológica Contenidos: Radiografía y tomografía computarizada: rayos X, radiografía convencional y digital, tomografía computarizada (TAC), sistemas de detección y obtención de la imagen, proyección y transformación de radón, muestreo y reconstrucción de la imagen, efectos biológicos y seguridad; Técnicas de medicina nuclear: generación de radionúclidos, gammagrafía, tomografía por emisión de fotones únicos (SPECT), tomografía por emisión de positrones (PET); Resonancia magnética (RM): física de la resonancia magnética nuclear, procesos de relajación al equilibrio T1 y T2, secuencias de pulsos, técnica de obtención de imágenes, componentes de un equipo de RM, artefactos y técnicas avanzadas (parallel imaging); Ecografía; Tomografía eléctrica cerebral (TEC): fundamentos físicos, TEC como técnica de apoyo en neurofisiología clínica y neurología, problemas electromagnéticos directo e inverso,, integración de la TEC con otras técnicas de neuroimágenes estructurales (RM y TAC); Microscopía: microscopio óptico y electrónico, diferencias y aplicaciones en investigación, microscopía de campo claro, contraste de fases y fluorescencia: tipos y variantes. Marcaje de muestras biológicas. aplicaciones FRAP, FRET, FLIP y súper-resolución.</p>
Actividades Formativas / Metodologías Docentes	- AF2 / 60 horas / Virtual 100% - AF7 / 240 horas / No Presencial 0% - MD1, MD3.
Sistema de Evaluación	-SE1 (0% - 100%), SE2 (0% - 100%), SE3 (0% - 100%), SE4 (0% - 100%).
Observaciones	
Materia 2. Física biológica e instrumentación biomédica	
Número de Créditos ECTS	12
Tipología	Obligatorio
Organización Temporal	Cuatrimestres 1º y 2º
Modalidad	Virtual
Asignaturas	- Biofísica , primer cuatrimestre, 6 créditos, español - Fundamentos de instrumentación, circuitos y sistemas biomédicos , segundo cuatrimestre, 6 créditos, español
Lenguas	Español
Resultados del Proceso de Formación y Aprendizaje	- C4, C5, C9 - HD1, HD2, HD3 - COM1, COM2, COM3, COM4, COM5, COM6, COM7, COM8, COM9
Contenidos Propios de la materia/asignatura	<p>Asignatura: Biofísica Contenidos: Bioquímica fundamental, grandes biomoléculas, elementos básicos y orgánulos de las células, tipos de células, tejidos; Células eucariotas y el núcleo, ácidos nucleicos, y en los procesos de replicación y reparación del DNA, mutación, ciclo celular, transformación de célula sana en cancerígena; Movimiento browniano, fenómenos de transporte y fluidos en la microescala, fuerzas entrópicas, y motores moleculares; Potencial de Membrana, Física de los Canales Iónicos, y Física del Impulso Nervioso; Biocompatibilidad y bioactividad, tipos de materiales, tipos de funcionalidades, interacción biomaterial - sistemas vivos.</p> <p>Asignatura: Fundamentos de instrumentación, circuitos y sistemas biomédicos Contenidos: Sistemas analógicos y digitales; Adquisición, procesado y registro de señales; Medida de bioimpedancias; Electroestimulación para motilidad celular; Técnicas de registro electrofisiológico intracelular y extracelular; Dispositivos de microfluidica, electrocardiograma y electroencefalograma, bobinas de resonancia magnética; Física del Láser y sus aplicaciones médicas.</p>

Actividades Formativas / Metodologías Docentes	- AF2 / 60 horas / Virtual 100% - AF7 / 240 horas / No Presencial 0% - MD1.
Sistema de Evaluación	-SE1 (0% - 100%), SE2 (0% - 100%), SE3 (0% - 100%), SE4 (0% - 100%).
Observaciones	
Materia 3. Radiaciones ionizantes: detección y dosimetría	
Número de Créditos ECTS	12
Tipología	Obligatorio
Organización Temporal	Cuatrimestre 1º
Modalidad	Virtual
Asignaturas	- Técnicas nucleares y detección de radiación ionizante , primer cuatrimestre, 6 créditos, español - Dosimetría de la radiación ionizante y sus aplicaciones , primer cuatrimestre, 6 créditos, español
Lenguas	Español
Resultados del Proceso de Formación y Aprendizaje	- C6, C7 - HD1, HD2, HD3, HD5. - COM1, COM2, COM3, COM4, COM5, COM6, COM7, COM8, COM9
Contenidos Propios de la materia/asignatura	Asignatura: Técnicas nucleares y detección de radiación ionizante Contenidos: Interacción de radiación ionizante con la materia. Recuento y espectrometría experimental de radiación ionizante. Tipos de detectores de uso clínico: ionización gaseosa, centelleadores, semiconductores, películas radiocrómicas, etc. Detección y producción de neutrones. Aceleradores de partículas para aplicaciones médicas: producción de radionúclidos y radioterapia (fotones, electrones, protones, iones...).
	Asignatura: Dosimetría de la radiación ionizante y sus aplicaciones Contenidos: Clasificación de las radiaciones. Magnitudes relevantes para la descripción de campos de radiación ionizante y su interacción con la materia (fluencia, energía impartida, dosis, dosis equivalente, LET, etc.). Equilibrio de radiación y de partículas cargadas. Teoría de cavidades. Dosimetría y microdosimetría. Cálculos por métodos de Monte Carlo. Radioprotección; efectos de la radiación ionizante en las personas; umbrales y límites establecidos.
Actividades Formativas / Metodologías Docentes	- AF2 / 60 horas / Virtual 100% - AF7 / 240 horas / No Presencial 0% - MD1, MD3.
Sistema de Evaluación	-SE1 (0% - 100%), SE2 (0% - 100%), SE3 (0% - 100%), SE4 (0% - 100%).
Observaciones	

MÓDULO 2. Optativo (27 créditos)	
Materia 1. Efectos biológicos de la radiación ionizante y técnicas de radioterapia	
Número de Créditos ECTS	9
Tipología	Optativo
Organización Temporal	Cuatrimestre 2º
Modalidad	Híbrida
Asignaturas	- Radiobiología , segundo cuatrimestre, 4,5 créditos, español - Técnicas de Radioterapia, Dosimetría, Protección Radiológica e Imagen Médica , segundo cuatrimestre, 4,5 créditos, español
Lenguas	Español
Resultados del Proceso de Formación y Aprendizaje	- C8 - HD1, HD2, HD3, HD4, HD7 - COM1, COM2, COM3, COM4, COM5, COM6, COM7, COM8, COM9

Contenidos Propios de la materia/asignatura	<p>Asignatura: Radiobiología Contenidos: Efectos de la radiación ionizante en la materia viva; Tipos de células; organización del tejido sano y tumoral; estructura, organización y dinámica del ADN; daño, mutación y reparación del ADN; reparación celular; muerte celular. Etapas temporales de la interacción de radiación ionizante con materia viva. Modelos de supervivencia celular.; eficacia biológica relativa (RBE); radiosensibilizadores y radioprotectores. Alteraciones tisulares y orgánicas; efectos estocásticos y deterministas; respuestas precoces y tardías. Modelos de dosis-respuesta; efectos en tejido tumoral y sano; ventana terapéutica; aplicaciones en tratamientos oncológicos.</p> <p>Asignatura: Técnicas de Radioterapia, Dosimetría, Protección Radiológica e Imagen Médica Contenidos: Caracterización del haz de radiación y modelado en planificador; control de calidad; Cálculo y verificación de tratamientos de radioterapia externa; Control de calidad de un acelerador de uso clínico; Cálculo de blindajes para una instalación con fuentes radiactivas: una unidad de teleterapia, una unidad de braquiterapia, una sala de RX o una sala de Medicina Nuclear; Intercomparación de detectores de protección radiológica; Clasificación, según criterios de protección radiológica, de zonas y personal; Dosimetría de protones de baja energía.</p>
Actividades Formativas / Metodologías Docentes	<ul style="list-style-type: none"> - AF2 / 22.5 horas / Virtual 100% (Radiobiología) - AF5 / 22.5 horas / Presencial 100% (Técnicas de Radioterapia, Dosimetría, Protección Radiológica e Imagen Médica) - AF7 / 180 horas /No Presencial 0% (Ambas asignaturas) <p>-MD1, MD2, MD3.</p>
Sistema de Evaluación	-SE1 (0%-100%), SE2 (0%-100%), SE3 (0%-100%), SE4 (0%-100%)
Observaciones	
Materia 2. Óptica y Electromagnetismo avanzados en Biología y Medicina	
Número de Créditos ECTS	9
Tipología	Optativo
Organización Temporal	Cuatrimestre 2º
Modalidad	Híbrida
Asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de microscopía para imagen biológica, segundo cuatrimestre, 4,5 créditos, español - Campos electromagnéticos y radiaciones no ionizantes en terapia y diagnóstico, segundo cuatrimestre, 4,5 créditos, español
Lenguas	Español
Resultados del Proceso de Formación y Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - C10, C11 - HD1, HD2, HD3, HD4, HD6 - COM1, COM2, COM3, COM4, COM5, COM6, COM7, COM8, COM9
Contenidos Propios de la materia/asignatura	<p>Asignatura: Técnicas de microscopía para imagen biológica Contenidos: Marcaje fluorescente de estructuras celulares y Visualización al microscopio de fluorescencia de las muestras obtenidas. Visualización de estructuras celulares al microscopio electrónico de barrido. Microscopía confocal in vivo: FRAP o time lapse. Fiji y Cell Profiler softwares (análisis de alto contenido, celular profiling), Ilastik, Qpath (cuantificación de imágenes histo-patológicas). Análisis de colocalización y fluorescencia, histograma y procesamiento general de la imagen partiendo del raw data. Light sheet microscopy y/o spinning disk de muestras vivas.</p> <p>Asignatura: Campos electromagnéticos y radiaciones no ionizantes en terapia y diagnóstico Contenidos: Nanopartículas magnéticas: síntesis, biocompatibilidad y proceso de imanación; Aplicaciones del nanomagnetismo en biomedicina: Hipertermia magnética, agentes de contraste para RMN, distribución controlada de fármacos, inmunoensayos; Normativa de exposición a campos electromagnéticos en humanos; Efectos de los campos electromagnéticos no-ionizantes en tejidos y aplicaciones en Medicina, electroporación reversible e irreversible, diatermia, ablación por RF y microondas; Técnicas de estimulación eléctrica y magnética en Neurociencia.</p>
Actividades Formativas / Metodologías Docentes	<ul style="list-style-type: none"> - AF2 / 22.5 horas / Virtual 100% (Campos electromagnéticos y radiaciones no ionizantes en terapia y diagnóstico) - AF3 / 11.5 horas / Presencial 100% (Técnicas de microscopía para imagen biológica) - AF4 / 4 horas / Presencial 100% (Técnicas de microscopía para imagen biológica) - AF5 / 5 horas / Presencial 100% (Técnicas de microscopía para imagen biológica) - AF6 / 2 horas / Presencial 100% (Técnicas de microscopía para imagen biológica) - AF7 / 180 horas / No Presencial 0% (Ambas) <p>-MD1, MD2, MD3, MD4.</p>

Sistema de Evaluación	-SE1 (0%-100%), SE2 (0%-100%), SE3 (0%-100%), SE4 (0%-100%)
Observaciones	
Materia 3. Tecnología electromédica	
Número de Créditos ECTS	9
Tipología	Optativo
Organización Temporal	Cuatrimestre 2º
Modalidad	Híbrida
Asignaturas	- Equipamiento Electromédico y de Diagnóstico In Vitro , segundo cuatrimestre, 4.5 créditos, español - Técnicas experimentales para equipamiento Electromédico y de Diagnóstico In Vitro , segundo cuatrimestre, 4.5 créditos, español
Lenguas	Español
Resultados del Proceso de Formación y Aprendizaje	-C12 -HD1, HD2, HD3 -COM1, COM2, COM3, COM4, COM5, COM6, COM7, COM8, COM9
Contenidos Propios de la materia/asignatura	Asignatura: Equipamiento Electromédico y de Diagnóstico In Vitro Contenidos: Desfibrilador, control de calidad de ecógrafo, pulsioximetría, respirador volumétrico, incubadoras, estación de anestesia, hemodiálisis, bomba de circulación extracorpórea, FACO, OCT, lámpara hendidura, electrobisturí, equipos de terapia respiratoria, equipamiento de quirófano y equipos de IVD; Bioimpresión 3D; Elastografía. Asignatura: Técnicas experimentales para equipamiento Electromédico y de Diagnóstico In Vitro Contenidos: Control de calidad de equipamiento electromédico, equipos de IVD: Bioimpresión 3D; Elastografía.
Actividades Formativas / Metodologías Docentes	- AF2 / 41 horas / Virtual 100% (Equipamiento Electromédico y de Diagnóstico In Vitro) - AF5 / 4 horas / Presencial 100% (Técnicas experimentales para equipamiento Electromédico y de Diagnóstico In Vitro) - AF7 / 180 horas / No Presencial 0% (Ambas) - MD1.
Sistema de Evaluación	-SE1 (0%-100%), SE2 (0%-100%), SE3 (0%-100%), SE4 (0%-100%)
Observaciones	

MÓDULO 3. Trabajo Fin de Máster (15 créditos)	
Materia 1. Trabajo Fin de Máster	
Número de Créditos ECTS	15
Tipología	Trabajo Fin de Máster
Organización Temporal	Cuatrimestre 2º
Modalidad	Trabajo Fin de Máster
Asignatura	- Trabajo Fin de Máster, segundo cuatrimestre, 15 créditos, español
Lenguas	Español
Resultados del Proceso de Formación y Aprendizaje	-C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12. -HD1, HD2, HD3, HD4, HD5, HD6, HD7 -COM1, COM2, COM3, COM4, COM5, COM6, COM7, COM8, COM9, COM10
Contenidos Propios de la materia/asignatura	Asignatura: Trabajo Fin de Máster Contenidos: Trabajo tutelado sobre alguno de los contenidos específicos de alguna de las asignaturas cursadas.
Actividades Formativas / Metodologías Docentes	- AF8 / 375 horas / No Presencial 0% - MD5, MD6.
Sistema de Evaluación	-SE5 (100%).
Observaciones	

4.2.- Actividades y metodologías Docentes

Código	Actividades Formativas
AF1	Clases Teóricas
AF2	Clases Teóricas-Prácticas
AF3	Prácticas de Laboratorio
AF4	Prácticas de Informática
AF5	Prácticas de Campo
AF6	Seminarios científicos
AF7	Trabajo autónomo del estudiante
AF8	Trabajos dirigidos académicamente (TFM)

Código	Metodologías Docentes
MD1	Clases de exposición teórico prácticas (incluye problemas).
MD2	Clases de laboratorio en las que el alumno debe realizar experimentos independientemente bajo la tutela de un profesor
MD3	Clases haciendo uso de medios informáticos con la guía de los profesores
MD4	Clases de seminarios especializados impartidos por profesores seleccionados invitados
MD5	Realización de un proyecto (teórico, experimental o aplicado) de modo independiente bajo la supervisión de uno o más profesores (incluye búsqueda de la información y elaboración de proyectos)
MD6	Análisis y discusión de artículos, bibliografía y resultados

4.3.- Sistemas de evaluación

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. 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:

Prueba de evaluación	Descripción de la prueba
Pruebas escritas individuales	<p>Podrán ser de tres tipos:</p> <p>De duración corta: 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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
Presentaciones orales	Son aquellas en que se pide al estudiante que defienda sus conocimientos mediante una exposición oral.

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. 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.
Pruebas e informes 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 (programación de un software, manejo de un instrumental...).

Dado el carácter híbrido de la enseñanza, las pruebas escritas individuales se podrán realizar de forma online y entregar como actividad en la plataforma de Enseñanza Virtual de la Universidad de Sevilla durante el periodo establecido para la prueba.

Asimismo, se contemplará la posible realización de un examen oral a los alumnos antes de dar por definitivas sus calificaciones en la asignatura.

Código	Sistemas de Evaluación
SE1	Pruebas individuales escritas
SE2	Presentaciones orales
SE3	Trabajos e informes
SE4	Pruebas e informes de trabajo experimental
SE5	Presentación y defensa del TFM

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

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

(Se presentará información agregada del profesorado disponible para impartir el título según la guía de verificación).

La tabla siguiente muestra información detallada sobre un total de 32 profesores de la Universidad de Sevilla encargados de la docencia en el máster. En el máster también participan colaboradores externos sobre los que se aporta información en tablas posteriores. Los profesores de la Universidad de Sevilla asumen la docencia asociada al 80% de los créditos ECTS ofertados en el máster y los colaboradores externos el 20% restante.

Todo el profesorado posee competencias en el uso de las tecnologías digitales de la información y de la comunicación necesarias para el desarrollo de la docencia virtual, que es la modalidad principal en el presente máster. El profesorado adquirió estas competencias en el contexto de la pasada pandemia de COVID-19 durante la cual su docencia habitual fue impartida haciendo uso de las herramientas de Enseñanza Virtual de la Universidad de Sevilla. Asimismo la Universidad de Sevilla ofrece un plan de formación en el uso de las tecnologías digitales de la información y de la comunicación necesarias para el desarrollo de la docencia virtual a través de su Instituto de Ciencias de la Educación ICE (<https://sfep.us.es/wsfep/sfep/ice.html>) y de su Centro de Formación Permanente CFP (<https://cfp.us.es/>).

Tabla X. Resumen del profesorado asignado al título (incluir al menos la siguiente información)

Categoría	Número	ECTS	Doctores/as	Acreditados/as	Sexenio	Quinquenio
Catedrático de Universidad	9	14.2	9	9	42	44
Profesor Titular de Universidad	12	27.8	12	12	35	40
Catedrático Escuela Universitaria	1	0.8	1	1	4	6



Profesor	4	4.6	4	4
Permanente				
Laboral – PCD				
Ayudante Doctor	1	2.4	1	1
Investigador	4	8.2	4	4
Postdoctoral				
Profesor	1	5		
Sustituto				
Interino				

(En la tabla siguiente de acuerdo con el RD 822/2021, la titulación debe indicar el profesorado potencial que participará en el título agrupado por áreas de conocimiento. La tabla se ha de completar con cuantas áreas participen en el título.)

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

Área de conocimiento: Electromagnetismo	
Número de profesorado	4
Número de doctores/as	4
Categorías	<i>Catedrático de Universidad: 3</i> <i>Profesor Titular de Universidad: 1</i>
Número de Profesorado acreditado	4
Materias / asignaturas	<i>Fundamentos de instrumentación, circuitos y sistemas biomédicos Biofísica</i> <i>Fundamentos físicos de la imagen médica y biológica</i> <i>Campos electromagnéticos y radiaciones no ionizantes en terapia y diagnóstico</i>
ECTS impartidos (previstos)	<i>11.3 créditos ECTS totales de los cuales 6.2 corresponden a colaboradores externos de la Universidad Pablo de Olavide y el Hospital Los Madroños</i>
ECTS disponibles (potenciales)	<i>20 Créditos totales disponibles por el área de conocimiento que participa en el título.</i>

Área de conocimiento: Electrónica	
Número de profesorado	2
Número de doctores/as	2
Categorías	<i>Profesor Titular de Universidad: 2</i>
Número de Profesorado acreditado	2
Materias / asignaturas	<i>Métodos y modelos para tratamiento de datos e imágenes médicas y biológicas</i> <i>Fundamentos de instrumentación, circuitos y sistemas biomédicos</i>
ECTS impartidos (previstos)	<i>1.8 créditos ECTS totales</i>
ECTS disponibles (potenciales)	<i>17 Créditos totales disponibles por el área de conocimiento que participa en el título.</i>

Área de conocimiento: Física Aplicada	
Número de profesorado	1
Número de doctores/as	1



Categorías	<i>Catedrático de Universidad: 1.</i>
Número de Profesorado acreditado	1
Materias / asignaturas	<i>Campos electromagnéticos y radiaciones no ionizantes en terapia y diagnóstico</i>
ECTS impartidos (previstos)	1 créditos ECTS total
ECTS disponibles (potenciales)	54 Créditos totales disponibles por el área de conocimiento que participa en el título.

Área de conocimiento: Física de la Materia Condensada

Número de profesorado 5

Número de doctores/as 5

Categorías	<i>Catedrático de Universidad: 1</i> <i>Profesor Titular de Universidad: 2</i> <i>Profesor Contratado Doctor: 1</i> <i>Investigador Contratado Ramón y Cajal: 1</i>
-------------------	--

Número de Profesorado acreditado 5

Materias / asignaturas	<i>Biofísica</i> <i>Métodos y modelos para tratamiento de datos e imágenes médicas y biológicas</i> <i>Campos electromagnéticos y radiaciones no ionizantes en terapia y diagnóstico</i> <i>Equipamiento electromédico y de diagnóstico in vitro</i> <i>Técnicas experimentales para equipamiento electromédico y de diagnóstico in vitro</i>
-------------------------------	---

ECTS impartidos (previstos)	4.2 créditos ECTS totales
ECTS disponibles (potenciales)	12 Créditos totales disponibles por el área de conocimiento que participa en el título.

Área de conocimiento: Física Atómica, Molecular y Nuclear

Número de profesorado 6

Número de doctores/as 6

Categorías	<i>Catedrático de Universidad: 1</i> <i>Profesor Titular de Universidad: 3</i> <i>Profesor Permanente Laboral Mod. PCD Interino: 1</i> <i>Ayudante Doctor: 1</i>
-------------------	---

Número de Profesorado acreditado 6

Materias / asignaturas	<i>Fundamentos físicos de la imagen médica y biológica</i> <i>Técnicas Nucleares y detección de radiación ionizante</i> <i>Dosimetría de la radiación ionizante y sus aplicaciones</i> <i>Radiobiología</i> <i>Técnicas de radioterapia, dosimetría, protección radiológica e imagen médica</i>
ECTS impartidos (previstos)	18.8 créditos ECTS totales de los cuales 2.6 corresponden a colaboradores externos del Hospital Universitario Virgen del Rocío y Hospital Infanta Luisa

ECTS disponibles (potenciales)	103 Créditos totales disponibles por el área de conocimiento que participa en el título.
---------------------------------------	--

Área de conocimiento: Ingeniería Química

Número de profesorado 1

Número de doctores/as 1	
Categorías	<i>Catedrático de Universidad: 1</i>
Número de Profesorado acreditado 1	
Materias / asignaturas	<i>Biofísica Equipamiento electromédico y de diagnóstico in vitro Técnicas experimentales para equipamiento electromédico y de diagnóstico in vitro</i>
ECTS impartidos (previstos)	<i>1.6 créditos ECTS totales</i>
ECTS disponibles (potenciales)	<i>2 Créditos totales disponibles por el área de conocimiento que participa</i>

Área de conocimiento: Genética	
Número de profesorado 2	
Número de doctores/as 2	
Categorías	<i>Profesor Titular de Universidad: 2</i>
Número de Profesorado acreditado 2	
Materias / asignaturas	<i>Biofísica Radiobiología</i>
ECTS impartidos (previstos)	<i>2.4 créditos ECTS totales</i>
ECTS disponibles (potenciales)	<i>327 Créditos totales disponibles por el área de conocimiento que participa</i>

Área de conocimiento: Fisiología	
Número de profesorado 3	
Número de doctores/as 3	
Categorías	<i>Catedrático de Universidad: 1 Profesor Permanente Laboral-Mod PCD: 1 Investigador EMERGIA: 1</i>
Número de Profesorado acreditado 2	
Materias / asignaturas	<i>Fundamentos físicos de la imagen médica y biológica Métodos y modelos para tratamiento de datos e imágenes médicas y biológicas Dosimetría de la radiación ionizante y sus aplicaciones Técnicas de radioterapia, dosimetría, protección radiológica e imagen médica</i>
ECTS impartidos (previstos)	<i>7 créditos ECTS totales de los cuales 1.8 corresponden a colaboradores externos del Hospital Universitario Virgen Macarena</i>
ECTS disponibles (potenciales)	<i>97 Créditos totales disponibles por el área de conocimiento que participa</i>

Área de conocimiento: Biología Celular	
Número de profesorado 7	
Número de doctores/as 7	

Categorías

Catedrático de Universidad: 1
Profesor Titular de Universidad: 2
Catedrático de Escuela Universitaria: 1
Investigador postdoctoral: 1
Investigador Ramón y Cajal: 1
Profesor Permanente Laboral-Mod PCD: 1

Número de Profesorado acreditado	1
Materias / asignaturas	<i>Biofísica</i> <i>Técnicas de microscopía para imagen biológica</i> <i>Equipamiento electromédico y de diagnóstico in vitro</i> <i>Técnicas experimentales para equipamiento electromédico y de diagnóstico in vitro</i>
ECTS impartidos (previstos)	<i>9 créditos ECTS totales de los cuales 1 corresponde a colaboradores externos del Centro Andaluz de Biología del Desarrollo del CSIC</i>
ECTS disponibles (potenciales)	<i>182 Créditos totales disponibles por el área de conocimiento que participa</i>

Área de conocimiento: Cirugía
Número de profesorado 1
Número de doctores/as 1
Categorías *Profesor Sustituto Interino: 1*

Número de Profesorado acreditado	1
Materias / asignaturas	<i>Equipamiento electromédico y de diagnóstico in vitro</i> <i>Técnicas experimentales para equipamiento electromédico y de diagnóstico in vitro</i>
ECTS impartidos (previstos)	<i>6 créditos ECTS totales de los cuales 1 corresponde a colaboradores externos del Servicio Andaluz de Salud</i>
ECTS disponibles (potenciales)	<i>16 Créditos totales disponibles por el área de conocimiento que participa</i>

El número de horas de docencia por crédito ECTS es 5. Se ofertan 63 créditos de asignaturas, 36 correspondientes a asignaturas obligatorias y 27 a optativas. Cada alumno debe cursar 45 créditos, repartidos en 36 créditos de asignaturas obligatorias y 9 en optativas. A ello hay que añadir un Trabajo Fin de Máster de 15 créditos que sumado a los 45 créditos de asignatura da un total de 60 créditos que debe cursar el alumno. La siguiente tabla resume la información sobre la asignación de créditos ECTS por área de conocimiento desglosada anteriormente y las horas de docencia correspondientes teniendo en cuenta la relación de 5 horas por crédito ECTS:

Área	Nº créditos ECTS	Nº de horas de docencia
Electromagnetismo	11,2	56
Electrónica	1,8	9
Física Atómica, Molecular y Nuclear	18,8	94
Física de la Materia Condensada	4,2	21
Genética	2,4	12
Fisiología	7	35

Biología Celular	9	45
Ingeniería Química	1,6	8
Física Aplicada III	1	5
Cirugía	6	30
Total	63	315

De este conjunto de áreas, las adscritas a la Facultad de Física de la Universidad de Sevilla (Electromagnetismo; Electrónica; Física Atómica, Molecular y Nuclear; Física de la Materia Condensada) asumen el 57% del total de créditos. En el título se prevé la participación de colaboradores externos procedentes de la Universidad Pablo de Olavide (UPO), Centro Andaluz de Biología del Desarrollo del CSIC (CABD), Hospital Universitario Virgen del Rocío (HUVR), Hospital Universitario Virgen Macarena (HUVM), Hospital Infanta Luisa (HIL), Hospital Los Madroños (HLM) y Servicio Andaluz de Salud (SAS). A continuación, se detallan los Departamentos a los que se adscribirían estos colaboradores externos, su procedencia, y la parte de los créditos consignados en la tabla anterior que corresponderían a estos colaboradores externos y que representan el 20% de los créditos totales, en su totalidad créditos de asignaturas optativas:

Departamento	Entidad	Nº créditos	Nº de horas de docencia
Electrónica y Electromagnetismo	UPO	4,6	23
Biología Celular	CABD	1	5
Física Atómica, Molecular y Nuclear	HUVR	1,8	9
Fisiología Médica y Biofísica	HUVM	1,8	9
Física Atómica, Molecular y Nuclear	HIL	0,8	4
Electrónica y Electromagnetismo	HLM	1,6	8
Cirugía	SAS	1	5
	Total	12,6	63

A continuación, esta misma información se detalla por áreas y se muestra el número de créditos ECTS y créditos de docencia de cada área, y en caso de tener colaboradores externos, la entidad de procedencia de estos y el número de créditos de docencia que les corresponden, y que, en total, para todas las áreas, representan el 20% de los créditos totales, en su totalidad créditos de asignaturas optativas:

Área	Nº créditos ECTS	Nº de horas de docencia	Entidad de origen de colaboradores externos	Nº de horas de docencia de colaboradores externa
Electromagnetismo	11,2	56	UPO	23
			HLM	8
Electrónica	1,8	9		
Física Atómica, Molecular y Nuclear	18,8	94	HUVR	9

			HIL	4
Física de la Materia Condensada	4,2	21		
Genética	2,4	12		
Fisiología	7	35	HUVM	9
Biología Celular	9	45	CABD	5
Ingeniería Química	1,6	8		
Física Aplicada III	1	5		
Cirugía	6	30	SAS	5

Las tablas siguientes muestran información detallada sobre el profesorado universitario y los colaboradores externos disponibles para impartir el título.



Tabla X. Personal disponible para impartir el título

La tabla siguiente muestra información detallada sobre los 32 profesores de la Universidad de Sevilla que participan el máster y 2 profesores de la Universidad Pablo de Olavide participando en calidad de colaboradores externos. El tiempo dedicado a las asignaturas del máster en horas/semana se ha calculado teniendo en cuenta que un crédito ECTS en el máster equivalen a 5 horas de clase.

Denominación del título: Máster Universitario en Ciencias y Tecnologías Físicas aplicadas a la Biología y la Medicina
Universidad/es (si es título conjunto):

Universidad ⁽¹⁾	Identificador del profesor/a	Denominación asignatura	Nº ECTS asignatura	Modalidad de enseñanza ⁽²⁾	Área de Conocimiento del Profesorado ⁽³⁾	Nivel de idioma ⁽⁴⁾	Categoría ⁽⁵⁾	Doctor/a (S/N)	Experiencia docente ⁽⁶⁾ (años)	Experiencia investigadora ⁽⁷⁾ (sexenios)	Experiencia profesional (años)	Dedicación al Título		Dedicación a otros títulos	
												Dedicación (TC ó TP) ⁽⁸⁾	Tiempo (horas/semana)	Denominación de título/s ⁽⁹⁾	Tiempo total de dedicación a otro/s título/s (horas/semana)
Sevilla	Profesor 1	Fundamentos de instrumentación, circuitos y sistemas biomédicos	6	Virtual	Electromagnetismo	Inglés B2 Alemán B2	CU	S	25	4 Sexenios de Investigación 1 Sexenio de Transferencia	Ninguna fuera de la universidad	TC	0.07	Grado en Física Grado en Química Doble Grado en Química e Ingeniería de Materiales Doble Grado en Física y Matemáticas Doble Grado en Física e Ingeniería de Materiales	5.33

Sevilla	Profesor 1	Fundamentos Físicos de la imagen médica y biológica	6	Virtual	Electromagnetismo	Inglés B2 Alemán B2	CU	S	25	4 Sexenios de Investigación 1 Sexenio de Transferencia	Ninguna fuera de la universidad	TC	0.17	Grado en Física Grado en Química Doble Grado en Química e	5.33
---------	------------	---	---	---------	-------------------	------------------------	----	---	----	---	---------------------------------	----	------	---	------

														Ingeniería de Materiales Doble Grado en Física y Matemáticas Doble Grado en Física e Ingeniería de Materiales	
Sevilla	Profesor 1	Campos electromagnéticos y radiaciones no ionizantes en terapia y diagnóstico	4.5	Virtual	Electromagnetismo	Inglés B2 Alemán B2	CU	S	25	4 Sexenios de Investigación 1 Sexenio de Transferencia	Ninguna fuera de la universidad	TC	0.18	Grado en Física Grado en Química Doble Grado en Química e Ingeniería de Materiales Doble Grado en Física y Matemáticas Doble Grado en Física e Ingeniería de Materiales	5.33

Sevilla	Profesor 2	Métodos y Modelos para Tratamiento de Datos e Imágenes Médicas y Biológicas	6	Virtual	Fisiología Médica y Biofísica	C1/C2 Inglés	Investigador Emergia (Acreditado a PTU)	S	10 años	Ninguno reconocido (por no ser PTU). 50 artículos Q1 publicados. IP de 6 proyectos de investigación	Ninguna fuera de la universidad	TP	0,27	Grado en Medicina; Grado en Biomedicina; Grado en Ingeniería de la Salud; Grado en Odontología; Grado en Bioquímica; Master Biomedicina	3,33
Sevilla	Profesor 2	Fundamentos Físicos de la	6	Virtual	Fisiología Médica y	C1/C2	Investigador Emergia	S	10 años	Ninguno reconocido	Ninguna fuera de la	TP	0,07	Grado en Medicina; Grado	3,33

		Imagen Médica y Biológica			Biofísica	Inglés	(Acreditado a PTU)			(por no ser PTU). 50 artículos Q1 publicados. IP de 6 proyectos de investigación IP de 6 proyectos de investigación	universidad			en Biomedicina; Grado en Ingeniería de la Salud; Grado en Odontología; Grado en Bioquímica; Master Biomedicina	
--	--	---------------------------	--	--	-----------	--------	--------------------	--	--	---	-------------	--	--	--	--

Sevilla	Profesor 2	Técnicas de Radioterapia, Dosimetría y Protección Radiológica e Imagen Médica	4,5	Presencial	Fisiología Médica y Biofísica	C1/C2 Inglés	Investigador Emergia (Acreditado a PTU)	S	10 años	Ninguno reconocido (por no ser PTU). 50 artículos Q1 publicados. IP de 6 proyectos de investigación IP de 6 proyectos de investigación	Ninguna fuera de la universidad	TP	0,23	Grado en Medicina; Grado en Biomedicina; Grado en Ingeniería de la Salud; Grado en Odontología; Grado en Bioquímica; Master Biomedicina	3,33
Universidad de Sevilla	Profesor 3	Fundamentos Físicos de la Imagen Médica y Biológica	6	Virtual	Física Atómica, Molecular y Nuclear		TU	S	12/4	2	20	TP	0.17	Grado en Física Máster Interuniversitario en Física Nuclear	1.83 0.78
Universidad de Sevilla	Profesor 3	Técnicas Nucleares y detección de radiación ionizante	6	Virtual	Física Atómica, Molecular y Nuclear		TU	S	12/4	2	20	TP	0.23	Grado en Física Máster Interuniversitario	1.83 0.78
														en Física Nuclear	

Universidad de Sevilla	Profesor 4	Fundamentos de Instrumentación, Circuitos y sistemas biomédicos	3 créditos ECTS	Virtual	Electrónica		TU	S	23 años	2	24	TP	0.13	Grado en Física Doble Grado Física y Matemáticas Doble Grado en Física e Ingeniero de Materiales Máster Universitario en Microelectrónica: Diseño y Aplicaciones de Sistemas Micro/Nanométricos	5,1
Universidad de Sevilla	Profesor 5	Biofísica	6	Virtual	Electromagnetismo		CU	S	32/2	5		TC	0.10	Grado en Física, Doble Grado Física y Matemáticas, Doble Grado Física e Ingeniería Materiales	6
Universidad de Sevilla	Profesor 5	Fundamentos de Instrumentación, Circuitos y Sistemas Biomédicos	6	Virtual	Electromagnetismo		CU	S	32/2	5		TC	0.10	Grado en Física, Doble Grado Física y Matemáticas, Doble Grado Física e Ingeniería Materiales	6

Universidad de Sevilla	Profesor 6	Fundamentos de Instrumentación, Circuitos y Sistemas Biomédicos	6	Virtual	Biología celular		CEU	Sí	30	4	35	TC	0.13	Grado en Ingeniería de la salud Grado en Biología Grado en Educación primaria Máster en Biología avanzada Máster en Actividad física y calidad de vida de las personas adultas y mayores	5,1
Sevilla	Profesor 7	Biofísica	6	Virtual	Física de la Materia Condensada		TU	S	12 / 2	3	22	TC	0,20	Grado en Física Grado en Ingeniería de Materiales DG Física-Matemáticas DG FísicaIngeniería de Materiales	5,3
Sevilla	Profesor 8	Biofísica	6	Virtual	Ingeniería Química	C1	CU	S	17	2 (+1 solicitado)		TC	0.17	Ingeniería de Materiales Máster en	4

													Tecnología e Industria Alimentaria	1	
Sevilla	Profesor 8	Equipamiento Electromédico y de Diagnóstico In Vitro	6	Virtual	Ingeniería Química	C1	CU	S	17	2 (+1 solicitado)		TC	0.10	Ingeniería de Materiales Máster en Tecnología e Industria Alimentaria	4 1
Sevilla	Profesor 8	Técnicas Experimentales para Equipamiento Electromédico y de Diagnóstico In Vitro	6	Híbrida	Ingeniería Química	C1	CU	S	17	2 (+1 solicitado)		TC	0.13	Ingeniería de Materiales Máster en Tecnología e Industria Alimentaria	4 1
Universidad de Sevilla	Profesor 9	Fundamentos Físicos de la Imagen Médica y Biológica	6	Virtual	Electromagnetismo		CU	S	38/2	6		TC	0,10	Grado en física, MAES	6
Sevilla	Profesor 10	Radiobiología	4.5	Virtual	Biología celular	B2	Investigador AECC (Acreditado a CD)	S	4	2	19	TP	0.1	Grado en Biología, Grado en Bioquímica, Grado en Educación Primaria	3.3
Universidad de Sevilla	Profesor 11	Métodos y Modelos para Tratamiento de Datos e Imágenes Médicas y Biológicas	6	Virtual	Electrónica	B2	TU	S	16 / 6	2	20	TC	0.13	Grado en Física, Grado en Ingeniería de Materiales, Doble Grado en Física e Ingeniería de	6

													Materiales, Doble Grado en Física y Matemáticas, Grado en Ingeniería Informática, Máster en Microelectrónica		
Universidad de Sevilla	Profesor 12	Fundamentos de Instrumentación, Circuitos y Sistemas Biomédicos	6	Virtual	Electromagnetismo		TU	S	15	3	20	TC	0.10	Doble Grado en Farmacia y en Óptica y Optometría Grado en Óptica y Optometría Grado en Física Grado en Química Máster Profesorado Enseñanza Secundaria	5.5
Universidad de Sevilla	Profesor 13	Técnicas Experimentales para Equipamiento Electromédico y de Diagnóstico In Vitro	4,5	Híbrida	Biología Celular		Prof. Permanente Laboral PCD	Doctor en Biotecnología (UPO)	11	3	20	TP	0,07	Bioquímica Grado en Educación Primaria	1 2,2
Universidad	Profesor 13	Equipamiento Electromédico y de	4,5	Virtual	Biología		Prof. Permanente	Doctor en Biotecnología	11	3	20	TP	0,10	Bioquímica	1

de Sevilla		Diagnóstico In Vitro			Celular		Laboral PCD	ogía (UPO)						Grado en Educación Primaria	2,2
Universidad Pablo de Olavide	Profesor 14 Colaborador externo	Fundamentos de Instrumentación, Circuitos y Sistemas Biomédico	6	Virtual	Fisiología		Colaborador externo Profesor Titular de Universidad	Sí	17/10	3	22	TP	0,20	Máster Neurociencia Fundamental y Traslacional Grado en Biotecnología Grado en Nutrición Humana y Dietética	5
Universidad Pablo de Olavide	Profesor 14 Colaborador externo	Campos electromagnéticos y radiaciones no ionizantes en terapia y diagnóstico	4.5	Virtual	Fisiología		Colaborador externo Profesor Titular de Universidad	Sí	17/10	3	22	TP	0,20	Máster Neurociencia Fundamental y Traslacional Grado en Biotecnología Grado en Nutrición Humana y Dietética	5
Universidad de Sevilla	Profesor 15	Métodos y Modelos para Tratamiento de Datos e Imágenes Médicas y Biológicas	6	Virtual	Biología Celular	Inglés C1	TU	S	14/1	3	20	TP	0.12	Grado en Bioquímica Grado en Biomedicina Máster en Investigación	1.86

														Biomédica	
Universidad de Sevilla	Profesor 16	Campos Electromagnéticos y radiaciones no ionizantes en terapia y diagnóstico	4,5	Virtual	Física Aplicada	Inglés B2	CU	S	25	4		TC	0.18	Grado de Ingeniería de Tecnologías Industriales Grado de Ingeniería Aeroespacial	3.0 1.5
Universidad de Sevilla	Profesor 17	Técnicas Nucleares y detección de radiación ionizante	3	Virtual	Física Atómica, Molecular y Nuclear		Profesor Permanente Laboral Mod PCD Interino	S	2/0		20	TP	0.2	Grado en Física Doble Grado en Farmacia y en Óptica y Optometría Máster Universitario en Física Nuclear	0.3 0.3 0.2
Universidad de Sevilla	Profesor 18	Métodos y Modelos para Tratamiento de Datos e Imágenes Médicas y Biológicas	6	Virtual	Biología Celular		TU	S	11/2	3	20	TP	0.12	Grado en Biología Grado en Bioquímica Grado en Biomedicina Máster en Investigación Biomédica MADOBIS	1.86

Sevilla	Profesor 19	Campos electromagnéticos y radiaciones no ionizantes en terapia y diagnóstico	4.5	Virtual	Física de la Materia Condensada		CU	S	28/3	4 investigación + 1 transferencia		TC	0.18	Grado en Ingeniería de Materiales Doble grado en Química e ingeniería de Materiales. Master en Ciencia y Tecnología de Nuevos Materiales	4
Universidad de Sevilla	Profesor 20	Biofísica	6	Virtual	Física de la Materia Condensada	Inglés B2	PCD	S	5 años	2 solicitados (pendiente de resolución) 26 artículos JCR (25 Q1) Experiencia 12 proyectos investigación IP en 1 proyecto 1 tesis dirigida	16	TC	0.03	Grado en Biología Grado en Química Grado en Ingeniería de la Salud Grado en Ingeniería de Materiales	5 5 3.6 6
Universidad de Sevilla	Profesor 20	Técnicas experimentales para equipamiento Electromédico y de Diagnóstico In Vitro	4.5	Híbrida	Física de la Materia Condensada	Inglés B2	PCD	S	5 años	2 solicitados (pendiente de resolución) 26 artículos JCR (25 Q1) Experiencia 12 proyectos	16	TC	0.07	Grado en Biología Grado en Química Grado en Ingeniería de la	5.6 4.8

										investigación IP en 1 proyecto 1 tesis dirigida				Salud Grado en Ingeniería de Materiales	3.6 6
Universidad de Sevilla	Profesor 20	Equipamiento Electromédico y de Diagnóstico In Vitro	4.5	Virtual	Física de la Materia Condensada	Inglés B2	PCD	S	5 años	2 solicitados (pendiente de resolución) 26 artículos JCR (25 Q1) Experiencia 12 proyectos investigación IP en 1 proyecto 1 tesis dirigida	16	TC	0.07	Grado en Biología Grado en Química Grado en Ingeniería de la Salud Grado en Ingeniería de Materiales	5.6 4.8 3.6 6
Universidad Pablo de Olavide (UPO)	Profesor 21 Colaborador externo	Biofísica	6	Virtual	Fisiología		Colaborador Externo Profesor Titular de Universidad (TU)	S	15/2	3	25	TP	0.1	Máster en Neurociencia Fundamental y Traslacional (UPO) Grado en Nutrición Humana y Dietética (UPO) Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte	1.7 (37.5h/22s) 1.18 (16.5h/14s) 1.14 (16.0h/14s)

													(UPO) Grado en Criminología (UPO)	2.75 (38.5h/14s)	
Universidad Pablo de Olavide (UPO)	Profesor 21 Colaborador externo	Métodos y Modelos para Tratamiento de Datos e Imágenes Médicas y Biológicas	6	Virtual	Fisiología		Colaborador Externo Profesor Titular de Universidad (TU)	S	15/2	3	25	TP	0.17	Máster en Neurociencia Fundamental y Traslacional (UPO)	1.7 (37.5h/22s)
														Grado en Nutrición Humana y Dietética (UPO)	1.18 (16.5h/14s)
														Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (UPO)	1.14 (16.0h/14s)
														Grado en Criminología (UPO)	2.75 (38.5h/14s)
Universidad Pablo de Olavide (UPO)	Profesor 21 Colaborador externo	Fundamentos Físicos de la Imagen Médica y Biológica	6	Virtual	Fisiología		Colaborador Externo Profesor Titular de Universidad (TU)	S	15/2	3	25	TP	0.1	Máster en Neurociencia Fundamental y Traslacional (UPO)	1.7 (37.5h/22s)
														Grado en Nutrición Humana y Dietética (UPO)	1.18 (16.5h/14s)

													Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (UPO)	1.14 (16.0h/14s)	
													Grado en Criminología (UPO)	2.75 (38.5h/14s)	
Universidad de Sevilla	Profesor 22	Biofísica	6	Virtual	Genética		TU	S	14	3	26	TP	0.1	Grado En Biología, Grado en Bioquímica, Grado en Biomedicina Básica y Experimental, Máster en Genética Molecular y Biotecnología	2,25
Universidad de Sevilla	Profesor 22	Radiobiología	4.5	Virtual	Genética		TU	S	14	3	26	TP	0,1	Grado En Biología, Grado en Bioquímica, Grado en Biomedicina Básica y Experimental, Máster en Genética Molecular y Biotecnología	2,25
Universidad de Sevilla	Profesor 23	Biofísica	6	Virtual	Genética		TU	S	14	3	26	TP	0.1	Grado En Biología, Grado en Bioquímica, Máster en	2,25

														Genética Molecular y Biotecnología	
Universidad de Sevilla	Profesor 23	Radiobiología	4.5	Virtual	Genética		TU	S	14	3	26	TP	0,1	Grado En Biología, Grado en Bioquímica, Máster en Genética Molecular y Biotecnología	2,25
Universidad de Sevilla	Profesor 24	Fundamentos Físicos de la Imagen Médica y Biológica	6	Virtual	Física Atómica, Molecular y Nuclear		Ayudante Doctor	S				TC	0.20	Grado en Física Master interuniversitario Física Nuclear	Recién contratada. Sin asignar
Universidad de Sevilla	Profesor 24	Técnicas Nucleares y detección de radiación ionizante	6	Virtual	Física Atómica, Molecular y Nuclear		Ayudante Doctor	S				TC	0.20	Grado en Física Master interuniversitario Física Nuclear	Recién contratada. Sin asignar
Sevilla	Profesor 25	Métodos y Modelos para Tratamiento de Datos e Imágenes Médicas y Biológicas	6	Virtual	Fisiología Médica y Biofísica	C1/C2 Inglés	CU	S	25 años	5		TC	0,27	Grado en Medicina; Grado en Biomedicina; Grado en Ingeniería de la Salud; Máster Inv. Biomédica; Máster Medicina Clínica y Experimental	3,33

Sevilla	Profesor 25	Dosimetría de la radiación ionizante y sus aplicaciones Médicas y Biológicas	6	Virtual	Fisiología Médica y Biofísica	C1/C2 Inglés	CU	S	25 años	5		TC	0,17	Grado en Medicina; Grado en Biomedicina; Grado en Ingeniería de la Salud; Máster Inv. Biomédica; Máster Medicina Clínica y Experimental	3,33
Sevilla	Profesor 25	Técnicas de Radioterapia, Dosimetría y Protección Radiológica e Imagen Médica	4,5	Presencial	Fisiología Médica y Biofísica	C1/C2 Inglés	CU	S	25 años	5		TC	0,23	Grado en Medicina; Grado en Biomedicina; Grado en Ingeniería de la Salud; Máster Inv. Biomédica; Máster Medicina Clínica y Experimental	3,33
Sevilla	Profesor 26	Técnicas de Radioterapia, Dosimetría y Protección Radiológica e Imagen Médica	4,5	Presencial	Fisiología Médica y Biofísica	C1/C2 Inglés	Contratada Doctora	S	25 años	Ninguno reconocido (por no ser PTU). Solicitado 2 sexenios		TC	0,23	Grado en Medicina; Grado en Biomedicina; Grado en Ingeniería de la Salud; Máster Inv. Biomédica; Máster Medicina Clínica y	4

														Experimental	
Sevilla	Profesor 27	Biofísica.	6	Virtual	Biología Celular		PDI Ramón y Cajal	S	6 Años	2 (no reconocidos por no ser PTU)	14 Años	TP	0,2	Grado en Biología	3,33 (100 horas lectivas al año)
Sevilla	Profesor 27	Fundamentos Físicos de la Imagen Médica y Biológica	6	Virtual	Biología Celular		PDI Ramón y Cajal	S	6 Años	2 (no reconocidos por no ser PTU)	14 Años	TP	0,2	Grado en Biología	3,33 (100 horas lectivas al año)
Sevilla	Profesor 27	Técnicas de Microscopía para Imagen Biológica	4,5	Presencial	Biología Celular		PDI Ramón y Cajal	S	6 Años	2 (no reconocidos por no ser PTU)	14 Años	TP	0,23	Grado en Biología	3,33 (100 horas lectivas al año)
Universidad de Sevilla	Profesor 28	Métodos y Modelos para Tratamiento de Datos e Imágenes Médicas y Biológicas	6	Virtual	Física Materia Condensada		TU	S	40	4	Alcalde 12 años	TP	0.17	Gado Física Grado en Química	14 créditos/años
Sevilla	Profesor 29	Técnicas Nucleares y detección de radiación ionizante	6	Virtual	Física de la Materia Condensada	C1	Contratado Ramón y Cajal	S	9	Ninguno reconocido (por no ser PTU). >50 artículos Q1 publicados. IP de 3 proyectos de investigación 3 tesis doctorales dirigidas (+6	5	TP	0.07	Grado en Física Doble Grado Física y Matemáticas Doble Grado Física e Ingeniería de Materiales Grado en Química	3.33

										en curso)					
Sevilla	Profesor 30	Equipamiento Electromédico y de Diagnóstico In Vitro	4,5	Virtual	Cirugía	B2	PSI	No	1 año		11 años en el sector privado 8 años en el SAS		0,42	Grado en Ingeniería de la Salud	1,33
Sevilla	Profesor 30	Técnicas de equipamiento Electromédico y de Diagnóstico In Vitro	4,5	Híbrida	Cirugía	B2	PSI	No	6 años		11 años en el sector privado 8 años en el SAS		0,42	Grado en Ingeniería de la Salud	1,33
Universidad de Sevilla	Profesor 31	Dosimetría de la radiación ionizante y sus aplicaciones	6	Virtual	Física Atómica, Molecular y Nuclear	C1	TU	S	16 / 2	2	17	TC	0,40	Grado en Física / Doble Grado en Física y en Ingeniería de Materiales / Doble Grado en Física y Matemáticas / Máster Interuniversitario en Física Nuclear / M. U. Erasmus Mundus en Física Nuclear	2,53
Universidad de Sevilla	Profesor 31	Radiobiología	4,5	Virtual	Física Atómica, Molecular y Nuclear	C1	TU	S	16 / 2	2	17	TC	0,45	Grado en Física / Doble Grado en Física y en Ingeniería de Materiales / Doble Grado en Física y	2,53

														Matemáticas / Máster Interuniversitario en Física Nuclear / M. U. Erasmus Mundus en Física Nuclear	
Universidad de Sevilla	Profesor 31	Técnicas de Radioterapia, Dosimetría y Protección Radiológica e Imagen Médica	4,5	Presencial	Física Atómica, Molecular y Nuclear	C1	TU	S	16 / 2	2	17	TC	0,68	Grado en Física / Doble Grado en Física y en Ingeniería de Materiales / Doble Grado en Física y Matemáticas / Máster Interuniversitario en Física Nuclear / M. U. Erasmus Mundus en Física Nuclear	2,53
Universidad de Sevilla	Profesor 32	Técnicas nucleares y detección de radiación ionizante	6	Virtual	Física Atómica, Molecular y Nuclear		TU	Sí	35 / 8	5	35	TC	0,23	Grado en Física; Doble Grado en Física y Matemáticas; Doble Grado en Física e Ingeniería de Materiales. Máster Interuniversitario en Física Nuclear.	2,5
Universidad de Sevilla	Profesor 32	Dosimetría de la radiación ionizante y sus	6	Virtual	Física Atómica, Molecular y		TU	Sí	35 / 8	5	35	TC	0,33	Grado en Física; Doble Grado en Física y	2,5

		aplicaciones			Nuclear									Matemáticas; Doble Grado en Física e Ingeniería de Materiales. Máster Interuniversitario en Física Nuclear.		
Sevilla	Profesor 33	Técnicas de Microscopía para Imagen Biológica	4,5	Presencial	Biología Celular	Inglés Fluido	CU	S	20	4	4	TP	0,12	Grado en Bioquímica Grado en Biología Grado en Biomedicina Máster en Genética Molecular y Biotecnología MUBA	2,1 0.13 0.16 0.26 0.63	
Sevilla	Profesor 34	Dosimetría de la radiación ionizante y sus aplicaciones	6	Virtual	Física Atómica, Molecular y Nuclear		CU	S	37	5		TC	0.1	Grado en Física; Doble Grado en Física y Matemáticas; Doble Grado en Física e Ingeniería de Materiales. Máster Interuniversitario en Física Nuclear.	2.5	
Núm. Total prof. Diferentes 34									% de Doctores sobre el total de profesora							

do
diferente
del título

100%

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

La tabla anterior incluye dos colaboradores externos profesores de la Universidad Pablo de Olavide.

A continuación se muestran los datos de los colaboradores externos procedentes del Centro Andaluz de Biología del Desarrollo del CSIC (CABD), Hospital Universitario Virgen del Rocío (HUVR), Hospital Universitario Virgen Macarena (HUVM), Hospital Infanta Luisa (HIL), Hospital Los Madroños (HLM) y Servicio Andaluz de Salud (SAS):

Colaborador externo	Entidad	Área de Conocimiento	Categoría académica / profesional
1	CSIC - CABD	Biología. Microscopía Óptica. Citometría de Flujo	Responsable Técnico de la Plataforma de Microscopía Óptica Avanzada y Análisis de Imagen del CABD
2	CSIC - CABD	Microscopia y análisis de Imagen	Técnico de Investigación
3	CSIC - CABD	Biología del Desarrollo	Profesor de Investigación

4	HUVR	Física. Radiofísica	Facultativo Especialista de Área en Radiofísica Hospitalaria
5	HUVR	Física. Radiofísica	JEFE DE SERVICIO RADIOFISICA
6	HUVR	Física. Radiofísica	Facultativo Especialista de Área en Radiofísica Hospitalaria
7	HUVR	Física. Radiofísica	Facultativo Especialista de Área en Radiofísica Hospitalaria
8	HUVR	Física. Radiofísica	Facultativo Especialista de Área en Radiofísica Hospitalaria
9	HUVR	Física. Radiofísica	Facultativo Especialista de Área en Radiofísica Hospitalaria
10	HUVR	Física. Radiofísica	Facultativo Especialista de Área en Radiofísica Hospitalaria
11	HUVR	Física. Radiofísica	Facultativo Especialista de Área en Radiofísica Hospitalaria
12	HUVR	Física. Radiofísica	Facultativo Especialista de Área en Radiofísica Hospitalaria
13	HUVR	Física. Radiofísica	Facultativo Especialista de Área en Radiofísica Hospitalaria
14	HLM – Center for Clinical Neuroscience	Física	Doctor en Física. Director del Center for Clinical Neuroscience
15	HIL	Física Médica (Radioterapia, Protección Radiológica)	Radiofísico Hospitalario - Jefe de Protección Radiológica
16	HIL	Física Médica (Radioterapia, Protección Radiológica)	Radiofísico Hospitalario - Jefe de Protección Radiológica
17	HUVM	Física. Radiofísica	JEFE DE SERVICIO RADIOFISICA
18	HUVM	Física. Radiofísica	Facultativo Especialista de Área en Radiofísica Hospitalaria
19	HUVM	Física. Radiofísica	Facultativo Especialista de Área en Radiofísica Hospitalaria
20	HUVM	Física. Radiofísica	Facultativo Especialista de Área en Radiofísica Hospitalaria
21	HUVM	Física. Radiofísica	Facultativo Especialista de Área en Radiofísica Hospitalaria

22	SAS	Ingeniería	Responsable de Equipamiento del SAS, Jefe de Servicio de Mantenimiento y Electromedicina en Servicios Centrales del SAS
23	SAS	Física	Coordinador del Comité de implantación del Plan Andaluz de Radioterapia
24	HUVR	Radiología	Jefe de Servicio de Radiodiagnóstico
25	HUVR	Radiología	Facultativo de Radiodiagnóstico



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

Se relaciona a continuación el Personal de Administración y Servicios que presta servicios asignado a la Facultad de Física:

Categoría	Puestos
Secretaría y Administración	
Administrador del Centro	1
Responsable de Secretaría del Centro	1
Gestor de Centro Universitario	2
Auxiliar administrativo	4
Conserjería	
Encargada de Equipo	1
Encargado de Equipo Apoyo TIC a la docencia	1
Coordinador de Servicios	1
Técnico Especialista (Audiovisuales/Conserjería)	1
Técnico Auxiliar Servicios	4
Taller Mecánico	
Titulado Grado Medio Apoyo Docencia e Investigación	2
Encargado de Equipo Taller	1
Técnico Especialista de Laboratorio	1
Laboratorios	
Técnico Especialista de Laboratorio	1

Se cuenta con todo el personal de biblioteca del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación CRAI Antonio de Ulloa

Se cuenta además con el apoyo del personal de los Departamentos que también colabora y es necesario para mantener las actividades del título, tanto técnicos de laboratorio por su papel en la docencia práctica que tiene lugar en los laboratorios de departamento como el personal de gestión y administración de los Departamentos necesario para los procesos administrativos donde los Departamentos son competentes.

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

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

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. Para la docencia de las asignaturas en la modalidad virtual se hará uso de los recursos digitales con que cuenta la Universidad de Sevilla como son la plataforma de enseñanza virtual Blackboard Collaborate Ultra y la herramienta integrada en ésta de videoconferencia Microsoft Teams. Todo el personal docente que participa en el máster adquirió pleno conocimiento del uso de estas aplicaciones durante la pasada pandemia de COVID-19 en la que la docencia habitual fue impartida mediante estas herramientas de forma virtual y luego híbrida. Para la docencia práctica presencial de la especialidad de Física Biológica se cuenta con los laboratorios de prácticas generales de la Facultad de Biología, el Departamento de Biología Celular y el CITIUS I de la Universidad de Sevilla (microscopio de fluorescencia y microscopio electrónico), y los equipamientos de microscopía del Centro Andaluz de Biología del Desarrollo del CSIC (. Para las prácticas de campo presenciales de la especialidad de Radiaciones Ionizantes se cuenta con los equipamientos radiológicos disponibles en el Hospital Universitario Virgen del Rocío, Hospital Universitario Virgen Macarena y Hospital Infanta Luisa (aceleradores de

electrones para radioterapia, escáneres de resonancia magnética de 1.5T y 3 T, equipos de tomografía axial computerizada). Todos estos centros cuentan además con espacios docentes y recursos informáticos para garantizar el desarrollo de las prácticas. Finalmente, para las prácticas de campo de la especialidad de Electromedicina se cuenta con el Servicio de Electromedicina del Hospital Universitario Virgen del Rocío. La disponibilidad de estos recursos se halla garantizada en base a convenios suscritos entre instituciones. Así, estudiantes de Grado de la Facultad de Física vienen ya realizando prácticas externas en alguna de estas instituciones.

La Facultad de Física de la Universidad de Sevilla se sitúa en el campus de Reina Mercedes junto al resto de facultades de ciencias, en un entorno de espacios verdes y abiertos que animan a la convivencia entre disciplinas y el aprendizaje.

Está ubicada en un edificio de seis plantas al que se entra con un amplio hall, dotado de espacios para las relaciones interpersonales y conexiones a Internet.

El título dispone de aulas adecuadas, convenientemente equipadas para el desarrollo de las actividades formativas, teniendo en cuenta el tamaño de los grupos y las metodologías de enseñanza-aprendizaje empleadas.

El centro dispone de 13 aulas con las siguientes capacidades (Aula Magna con 178 plazas, 5 aulas con 99 plazas, 2 aulas con 40 plazas, 2 aulas con 45 plazas, 1 aula con 24 plazas y dos aulas de informática con 31 y 14 ordenadores, respectivamente).

- Todas las aulas de docencia del centro se encuentran equipadas con pizarra para tizas, ordenador personal de sobremesa, proyector y pantalla de proyección. Dichas aulas están dotadas además de recursos para la docencia online (micrófonos de sobremesa y petaca, cámara y tableta digitalizadora).

- Las aulas de informática están equipadas, aparte de con el equipamiento de las aulas de docencia, con ordenadores que tienen instalados los sistemas operativos Linux/Windows, software para cálculo matemático (Comsol, Origin, MatLab y Mathematica) y otros programas con licencia corporativa como el paquete Microsoft Office y software variado de libre distribución.

- Las aulas de informática tienen un uso polivalente. En ellas se imparte el contenido teórico de algunas asignaturas que requieren el uso de ordenadores, así como prácticas informáticas.

Por otra parte, hay una sala de estudio habilitada para 20 alumnos y dispone de 6 pizarras de tiza. En las galerías de las distintas plantas hay habilitados 20 puestos en cada una, hasta un total de 80 puestos de estudio.

Los equipos de las aulas de informática pueden usarse como ordenador personal por los alumnos en el horario en el no están programadas actividades regladas en estos espacios.

Se dispone de espacios para realización de trabajos en grupo. Estos espacios se encuentran en el edificio del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación "Antonio de Ulloa" anexo a la Facultad de Física. El CRAI Antonio de Ulloa cuenta con 21 salas de trabajo en grupo con capacidad para un total de 98 personas. Dichas salas pueden utilizarse previa reserva en https://bib.us.es/ulloa/mas_servicios_crai_reserva_salas_trabajo_grupo

- La sala de ingesta de la facultad consta de 57 puestos y está dotada de 4 microondas para calentar comida, y 2 máquinas expendedoras de comida y bebidas frías y bebidas calientes.

- Hay una sala de reunión para actividades no regladas, donde tienen reuniones el aula de cultura, representantes de los equipos de deporte de la facultad, la asociación de estudiantes, etc. y una sala de reunión para la delegación de alumnos.

El título dispone de los laboratorios y espacios específicos para la realización de las prácticas adecuados y de los medios necesarios para el desarrollo de todas las actividades formativas previstas:

- Dos aulas de informática donde se realizan las prácticas de asignaturas que requieren en uso de determinados programas de cálculo matemático o simulación.

- Dos laboratorios multidisciplinares dependientes de la Facultad destinados tanto a dar apoyo a los departamentos que imparten docencia en la Facultad equipados con los medios necesarios para la realización de las prácticas de distintas asignaturas del título. La capacidad de estos laboratorios es de 40 plazas cada uno.

- Once laboratorios dependientes de los distintos departamentos con sede en la Facultad (Física de la Materia Condensada, Electrónica y Electromagnetismo y Física Atómica Molecular y Nuclear). Estos laboratorios están equipados convenientemente para la realización de las prácticas correspondientes a las distintas asignaturas.

- Se dispone de laboratorios de otros departamentos con sede en la Facultad de Química y en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería, para la realización de actividad práctica y de Trabajos Fin de Grado.

- Un taller mecánico que tiene como objetivo el asesoramiento, diseño y fabricación de equipos de uso científico, en apoyo a la docencia y a la investigación de los grupos pertenecientes a esta facultad. El Taller de la Facultad de Física dispone



para su empleo en los proyectos que se le encargan de las máquinas e instrumental que se relaciona en el enlace <https://fisica.us.es/instalaciones-y-servicios/taller#serv>

-Se cuenta con una sala para que los profesores externos a la Facultad puedan desarrollar sus tutorías.

-También se cuenta con la colaboración del CITIUS (<https://citi.us.es/web/>), que engloba a los Servicios Generales de Investigación y que posee equipamiento científico de última generación que se emplea en la docencia de diversas asignaturas del título.

El título cuenta con la dotación económica necesaria para la realización de las prácticas y del resto de actividades formativas previstas.

Las instalaciones de la Biblioteca se encuentran en el CRAI Antonio de Ulloa, junto a la Facultad de Física que cuenta con los fondos bibliográficos de la mayor parte de las Facultades del Campus. Ha obtenido el Sello de Excelencia Europea EFQM 600 (2022).

El título cuenta con una plataforma de Enseñanza Virtual (<https://ev.us.es>) que está disposición de toda la comunidad universitaria e integra herramientas para la docencia virtual y que complementan a la enseñanza presencial. Dicha plataforma está gestionada por el Servicio de Informática y Comunicaciones (SIC; <https://sic.us.es/>) Se ofrece un conjunto de servicios de apoyo pedagógico a la elaboración de contenidos y un plan de formación del profesorado.

En el Plan Director de Infraestructuras de la Facultad (<https://fisica.us.es/instalaciones-y-servicios/plan-director>) se pueden consultar todas las mejoras realizadas y previstas en las instalaciones de la Facultad.

7. Calendario de implantación

7.1.- Cronograma de implantación

Curso de inicio:

Una vez que la presente memoria sea verificada por el Consejo de Universidades y se incluya en el RUCT (Registro de Universidades, Centros y Títulos), creándose el nuevo Título oficial de Máster Universitario en Ciencias y Tecnologías Físicas aplicadas a la Medicina y la Biología por la Universidad de Sevilla, el Programa comenzará en el curso 2025/2026.

Cronograma:

La estructura académica de la impartición de las asignaturas comprende distinta distribución en los dos cuatrimestres:

- Primer cuatrimestre: a lo largo de 15 semanas se imparten 5 asignaturas obligatorias.
- Segundo cuatrimestre: a lo largo de 15 semanas se imparten una asignatura obligatoria y 6 asignaturas optativas de las cuales cada alumno cursa dos. El alumno también puede realizar el TFM a lo largo del segundo cuatrimestre.

7.2.- Procedimiento de adaptación

No procede.

7.3.- Enseñanzas que se extinguen (en su caso)

No procede

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

8.1.- Sistema interno de garantía de calidad

(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)

El enlace es el siguiente: <http://at.us.es/sist-garantia-calidad-titulos>

8.2.- Medios para la información pública

Apoyo y orientación a estudiantes, una vez matriculados

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 que pueda incluir el Centro

En la página web de la Facultad de Física (<https://fisica.us.es/>) se recogerá toda la información referente al plan de estudios del máster y el calendario académico de cada curso con información detallada sobre horarios de clases, fechas de exámenes y de entrega y defensas de TFM.

E. Perfil de ingreso

El máster está dirigido a licenciados o graduados en Física, Ingeniería de la Salud, Ingeniería de Telecomunicación, Ingeniería de Materiales, Química, Farmacia, Biología, Bioquímica, Biotecnología, y Medicina. 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

Durante el mes de septiembre, y previo al comienzo de las clases, la Facultad de Física celebra una Jornada de Bienvenida para estudiantes de nuevo ingreso. En esta actividad se reúne a los nuevos estudiantes en el Aula Magna y el decano les recibe con una charla de bienvenida en la que se proporciona información general sobre el funcionamiento de la Facultad de Física y de las titulaciones que se imparten en este centro. La jornada continúa con una visita guiada por las instalaciones del edificio (aulas, laboratorios y departamentos) y del CRAI Antonio de Ulloa.

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

Enlace a las Normas de Permanencia:

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

(Se podrá incluir otra información relevante para el título)

Informe previo de la comunidad autónoma

<https://hdvirtual.us.es/discovirt/index.php/s/FSCd4H43o3e56Tz>