

**Memoria justificativa del Máster Universitario en Ingeniería Biomédica por
la Universidad de Vigo para presentar con la declaración de interés**

Universida_{de}Vigo

1) Justificación del interés socioeconómico para la Comunidad Autónoma

1.1 Estudio sobre la incidencia y beneficios generales y económicos derivados de la nueva enseñanza (justificación de la oportunidad de la titulación)

La Ingeniería Biomédica es una nueva rama de la ingeniería que se centra en la aplicación de los principios, técnicas y métodos de la ingeniería al campo de la medicina. Se trata por lo tanto, de una titulación interdisciplinar relativamente joven en la que las técnicas de la Ingeniería Industrial (ingeniería mecánica, ingeniería electrónica y automática, ingeniería química, ingeniería de organización, ...) de la Ingeniería Informática y de la Ingeniería de Telecomunicaciones, se aplican al análisis y resolución de problemas relacionados con la medicina del siglo XXI.

La Organización Mundial de la Salud (“Human resources for medical devices: The role of biomedical engineers”. WHO medical devices technical series. 2017) reconoce que se necesita un mayor número de profesionales de la ingeniería biomédica para diseñar, evaluar, regular, mantener y gestionar los dispositivos médicos y dar formación sobre su uso seguro en los sistemas sanitarios de todo el mundo.

Durante las últimas décadas, el impacto de la Ingeniería Biomédica ha ido creciendo paulatinamente siendo hoy en día una **profesión muy relevante para cualquier sociedad moderna**. Así ha sido reconocido por la Unión Europea, que en el Diario Oficial de la Unión Europea (4 de septiembre de 2015) recogía el Dictamen del Comité Económico y Social Europeo sobre el tema “*Fomentar el mercado único europeo combinando la ingeniería biomédica y el sector de los servicios sanitarios*”. En este extenso documento se establece claramente que “*La ingeniería biomédica no es simplemente un apartado de la medicina moderna*”. Asimismo, se afirma que “*El sector de la ingeniería biomédica será cada vez más importante debido al desarrollo tecnológico y al potencial de las nuevas técnicas para mejorar la atención y rehabilitación, lo que constituye un importante paso adelante en términos de asistencia sanitaria y calidad de vida*”. A este respecto la FENIN (Federación Española de Empresas de Tecnología Sanitaria) que agrupa en España a este sector, indica que las empresas de este sector dan empleo a unas 23.000 personas con un volumen de facturación de unos 9.000 millones de euros anuales.

La Unión Europea establece en el mencionado documento que las **principales actividades que en la actualidad requieren especialistas en ingeniería biomédica** son:

- la fabricación, comercialización y evaluación de dispositivos médicos y de equipos (para la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación), materiales especiales, dispositivos implantables, prótesis y sistemas robóticos para aplicaciones biomédicas,
- las estrategias relacionadas con la aplicación y puesta en servicio de material y sistemas biomédicos,
- los servicios de ingeniería clínica en centros sanitarios públicos y privados, en el mundo del deporte y del ocio,
- la telemedicina y aplicaciones telemáticas en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades,
- la informática médica, como los programas informáticos y los sistemas de información sanitaria para el tratamiento de datos biomédicos y bioimagenográficos,
- la biotecnología y la ingeniería celular,

- la industria farmacéutica y la industria alimentaria, a fin de analizar y cuantificar la interacción entre medicamentos/ sustancias y parámetros biológicos,
- la industria manufacturera en general: ergonomía de productos y procesos e impacto de las tecnologías en la salud humana.

1.2 Carácter esencial o estratégico: respuesta a necesidades prácticas y científicas del SUG

Este máster en **Ingeniería Biomédica** está perfectamente enmarcado dentro de la oferta formativa de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad de Vigo.

Siguiendo el camino de especialización iniciado en el Campus de Vigo, denominado “**Vigo Tecnológico**”, centrado en cuatro áreas estratégicas: Industria y Energía, Telecomunicaciones, Aeroespacial y Bioingeniería, **el máster en Ingeniería Biomédica es una pieza esencial** y viene a completar las titulaciones de grado que conforman este plan de especialización del Campus de Vigo.

Por otra parte, la puesta en marcha de este título **se enmarca dentro de los objetivos del Plan Estratégico de la Universidad de Vigo**. De modo particular, entendemos que se enmarca en los siguientes objetivos estratégicos:

- En primer lugar, en el Objetivo 1 que es promover una oferta de grado y de posgrado plurilingüe, sostenible y de calidad contrastada, tanto presencial como en línea, en consonancia con la demanda del entorno. Dentro de este Objetivo Estratégico, consideramos que la oferta formativa que proponemos aporta al entorno local una especialización única y, en buena medida, exclusiva, desde la educación pública.
- En segundo lugar, en el Objetivo 2 que es desarrollar programas formativos conjuntos con las empresas y con las instituciones que mejoren la empleabilidad del estudiantado. Dentro de este Objetivo Estratégico, el máster en Ingeniería Biomédica se plantea como un máster compartido entre la Escuela de Ingeniería Industrial y el Complejo Hospitalario Universitario de Vigo, es decir una titulación de máster con mención dual.

Con respecto al **fomento de la utilización de las TIC y nuevas tecnologías**, podemos afirmar que es un hecho mayoritariamente aceptado y asumido por la comunidad docente que la adquisición de la competencia digital y de la utilización de las tecnologías de la información por parte del alumnado es cada vez más importante en la sociedad de la información en la que nos encontramos. Es por esto que, en los últimos años, se han llevado a cabo iniciativas por parte de las autoridades y organismos internacionales en materia de educación para que sean precisamente los docentes quienes sean primero competentes en este campo, ya que de lo contrario sería muy difícil de alcanzar esta competencia deseada en el alumnado.

Uno de estos proyectos es el de Estándares UNESCO de competencias en TIC para Docentes (ECD-TIC). Según este proyecto, para vivir, aprender y trabajar con éxito en una sociedad basada en el conocimiento, los estudiantes y los docentes deben utilizar la tecnología digital con eficacia. En este sentido, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) pueden ayudar a los estudiantes del máster en Ingeniería Biomédica a adquirir las capacidades necesarias para llegar a ser:

- Competentes para utilizar tecnologías de la información.
- Buscadores, analizadores y evaluadores de información.
- Solucionadores de problemas y tomadores de decisiones.

- Usuarios creativos y eficaces de herramientas de productividad.
- Comunicadores, colaboradores, publicadores y productores.
- Ciudadanos informados, responsables y capaces de contribuir a la sociedad.

No cabe duda que formamos parte de una sociedad que evoluciona, investiga, crea e incorpora elementos innovadores a la praxis diaria. Quizás el elemento que está provocando el mayor cambio es el de las TIC, pues está presente:

- En el ámbito económico, siendo un recurso, una herramienta, que impregna todos los sectores de la producción.
- En el ámbito personal ofreciendo una oportunidad para recibir información, comunicarse, crear,...

Ante esta realidad el sistema educativo no debe quedar al margen, no puede. Las TIC son un recurso valiosísimo que no podemos dejar escapar y se tienen que integrar en el currículum personal de cada individuo.

Nuestra Escuela no ha estado ajena a la evolución del desarrollo tecnológico en todas sus dimensiones y se ha ido implicando progresivamente en su uso. Así, dentro de su Plan Estratégico con un horizonte 2012-2020, se establecieron un conjunto de actuaciones con el objeto de alcanzar los siguientes objetivos:

- Reforzar la oferta formativa de la Escuela.
- Acceso en igualdad de todos los alumnos de la Escuela a los recursos informáticos.
- Participación de los alumnos en un aprendizaje más reflexivo.
- Facilitar el trabajo colaborativo.
- Dar respuesta a las necesidades e inquietudes del profesorado.
- Implicar a toda la comunidad educativa de la Escuela en el uso de las tecnologías como un elemento clave y diferenciador.

Para facilitar la igualdad y el acceso a todos los recursos de la Escuela, además del uso de las aulas informáticas 'convencionales', los estudiantes del máster en Ingeniería Biomédica tendrán acceso al Aula Virtual. Con ello, se facilita el acceso a los recursos de la Escuela sin necesidad de disponer recursos especiales. Por otra parte, podrán hacer uso de un aula de libre acceso (Sala de Ordenadores de libre Acceso, SOA). Con ello, los estudiantes pueden completar y desarrollar las actividades que desarrollan en las clases de prácticas. Sin duda es un elemento esencial y que posibilita a que todos tengan las mismas posibilidades y que la utilización de las tecnologías no suponga un elemento de desigualdad.

Asimismo, las personas que cursen el máster en Ingeniería Biomédica tendrán a su disposición herramientas avanzadas para el despliegue de aquellas actividades de carácter básico (comunes o transversales a todos los estudios de grado y máster impartidos por la Escuela), como son herramientas CAD para diseño; herramientas de cálculo matemático para materias como álgebra, cálculo; software estadístico, simulación, etc.

También tendrán **acceso a software de alto nivel** específico para los diferentes perfiles de la oferta formativa de la Escuela. Así, en lo que se refiere al Máster en Ingeniería Biomédica, podrán hacer uso de paquetes de software como ANSYS, AspenONE, CATIA, LabView, MSC Adams, SIEMENS NX o SimWise 4D como apoyo a sus actividades docentes.

Ligado con lo anterior, otro de los aspectos que está cobrando una nueva dimensión es el de las tutorías virtuales. Éstas permiten tener un contacto casi permanente con el alumnado que les ayuda a resolver cualquier cuestión que se les presente.

Por lo que se refiere a la **incardinación en redes internacionales de calidad**, el máster en Ingeniería Biomédica por la Universidad de Vigo, se ha diseñado cumpliendo los estándares de calidad establecidos por la agencia de acreditación de los EE.UU: (ABET) así como siguiendo los criterios de las agencias europeas-

1.3 Equilibrio territorial del SUG: justificación del campus elegido para la implantación de la enseñanza en relación con su especialidad

El presente Máster se apoya en el Grado Universitario en Ingeniería Biomédica de la Universidad de Vigo que se imparte en la Escuela de Ingeniería Industrial de Vigo, y supone una **oportunidad única para nuestra Comunidad Autónoma**, dado que estos estudios no sólo son únicos en todo el Sistema Universitario de Galicia, sino que lo son en todo el cuadrante noroeste peninsular.

El máster en Ingeniería Biomédica como máster perteneciente al ámbito de estudios de Ingeniería y Arquitectura, será implantado en la Escuela de Ingeniería Industrial de Vigo con el objetivo de aprovechar las sinergias con las restantes titulaciones de ingeniería impartidas en este centro.

2) Mercado laboral

2.1 Estudio de las necesidades del mercado laboral en relación con la titulación propuesta

La potencialidad de los conocimientos que se vertebran alrededor de la titulación de Máster en Ingeniería Biomédica abre una amplia gama de posibilidades en diferentes ámbitos. Actividades relacionadas con los productos y servicios socio-sanitarios entorno a su concepción y diseño, fabricación, evaluación y certificación, comercialización, selección, instalación, mantenimiento y formación sobre la utilización de equipamientos médicos son, entre otras, las posibles competencias profesionales relacionadas con esta titulación.

La Ingeniería Biomédica debe aspirar a solucionar cualquier problema concreto de ingeniería que se plantee en el ámbito sanitario. Además, ha de facilitar la conjunción de especialistas capaces de resolver problemas complejos con el personal científico y médico que desea la solución. Debe conocer tanto la metodología de la ingeniería relacionada con el proceso de diseño, como la terminología médica, los conceptos básicos de biología y medicina, las peculiaridades del trabajo con tejidos, órganos y seres vivos, en particular en el entorno clínico, y las repercusiones sociales y económicas de su actuación. Por esto, la Ingeniería Biomédica necesita una formación que debe agrupar formación técnica-científica y formación práctica tecnológica, así como una formación adecuada en las disciplinas básicas de la medicina.

2.2 Incorporación de perfiles profesionales en el título vinculados a los sectores estratégicos de Galicia

Los dos ámbitos profesionales en los que se sitúa el desarrollo de estas actividades son:

- Ámbito industrial
- Ámbito sanitario

Ámbito industrial

En el ámbito industrial, a partir de la estructura presentada en el Libro Blanco de I+D+i en el sector de Productos sanitarios, elaborado por la patronal del sector (FENIN) con el soporte del Ministerio de Ciencia y Tecnología y del Ministerio de Sanidad y Consumo, son 10 los subsectores principales que actúan como demandantes de este sector:

- Electromedicina.
- Diagnóstico in Vitro.
- Nefrología.
- Cardiovascular, Neurocirugía y Tratamiento del Dolor.
- Implantes para Cirugía Ortopédica y Traumatología.
- Ortopedia.
- Productos Sanitarios de un Solo Uso.
- Servicios Sanitarios.
- Tecnología Dental.
- Óptica y Oftalmología.

El volumen del mercado estatal del sector de las tecnologías médicas, de acuerdo con FENIN, es superior al correspondiente a la mayoría de países europeos y sólo es superado por Alemania, Reino Unido, Francia e Italia. No obstante, en la actualidad este mercado interno está dominado en su inmensa mayoría por filiales de compañías de ámbito multinacional o por empresas de capital nacional que cuentan con contratos de distribución de productos sanitarios de compañías fabricantes de capital extranjero. El sector estatal está constituido, en su mayoría, por PYMEs fabricantes de productos sanitarios de tecnología media-baja. Existe, en consecuencia, una fuerte dependencia de otros países. No obstante, el volumen de exportaciones del sector pasó de 764 M€ el año 2001 a 3500 M€ en el año 2018 (Fuente: FENIN y MedTech Europe), lo cual pone de manifiesto la existencia de un interesante tejido industrial estatal, muy dinámico y que supone un punto de partida para la evolución del sector, siempre que pueda estar soportado por personal adecuadamente preparado.

A esta situación se añade el establecimiento durante los últimos años de un marco legislativo en la Unión Europea que regula de forma específica los productos sanitarios, que ha sido traspasado a la legislación estatal a través de los correspondientes Reales Decretos, en particular a través del Real Decreto Legislativo 1/2015, de 24 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la “Ley de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios”. Con esta normativa, cualquier diseño y/o desarrollo del producto sanitario debe contemplar el cumplimiento de unos requisitos esenciales que asegura la calidad, seguridad y eficacia como factores fundamentales, siendo el marcaje CE el aval de cumplimiento de esta legislación. Así pues, las garantías de calidad, seguridad y eficacia exigibles al sector de las tecnologías médicas, unido a la previsible convergencia durante los próximos años entre demanda y producción estatal, señalan como requisito imprescindible la presencia de profesionales que vean contemplada en su formación los aspectos estrictamente relacionados con las tecnologías médicas. La figura del responsable de la producción, los profesionales del

departamento de I+D de las empresas fabricantes y el personal comercial encargado de evaluar las necesidades de los usuarios y la formación del personal sanitario, son algunas de las salidas profesionales inmediatas de estos titulados.

En Galicia se estima que la participación en el conjunto del mercado español está entorno al 5% del global por lo que el sector da empleo a unas 1500 personas de forma directa o indirecta. El Plan de la Xunta de Galicia «Estrategia de Impulso a la Biotecnología» 2016-2020 está dotado con 200M€. Se prevén crear 30 nuevas empresas en este período de tiempo, llegando a alcanzar las 250 en este sector.

Ámbito sanitario

La segunda área fundamental en la que la presencia de titulados de máster en Ingeniería Biomédica realiza un papel muy importante en los países de nuestro entorno es el ámbito sanitario. El centro hospitalario debe ser configurado como lugar donde convergen las técnicas y tecnologías más avanzadas y sofisticadas de nuestro Sistema Sanitario. No obstante, los criterios de adquisición de equipamiento, la utilización más adecuada de los equipos o la racionalización en su uso no dispone de un responsable directo, en la mayoría de los centros, que combine conocimientos técnicos con una adecuada formación sobre la aplicación de estas tecnologías. La aparición de nuevos modos de atención sanitaria (telemedicina en asistencia domiciliaria, sistemas expertos de monitorización, etc.) también requieren la participación de profesionales expertos en las tecnologías asociadas.

En la actualidad existen en Galicia unos 30 centros hospitalarios de diferente naturaleza, de los cuales sólo unos pocos cuentan con algún tipo de personal técnico que asume, en la práctica totalidad de los casos, tareas de mantenimiento de las instalaciones. Las actividades de adquisición, actualización, utilización, racionalización, fuertemente ligadas con una mayor eficacia de procesos y una mejora de la calidad asistencial, quedan dispersadas entre distintos responsables (gerencia, jefes de servicio, personal sanitario diverso, etc.) y además, el vehículo habitual de formación es el personal comercial de las distintas empresas distribuidoras de los productos. Ante esta situación, la presencia de profesionales de la Ingeniería Biomédica, con buenos conocimientos que permitan discernir, desde una perspectiva vinculada a las necesidades del centro sanitario, las políticas más adecuadas en todos estos aspectos, modificará la confusa situación existente.

El perfil de formación de las personas egresadas del máster en Ingeniería Biomédica que se propone **se vincula perfectamente a uno de los sectores estratégicos de Galicia** establecidos en la “Estrategia Regional de Especialización Inteligente RIS3 Galicia” como es el Reto 3, en particular la prioridad 3.1 *“Galicia como región líder del sur de Europa en la aplicación de las nuevas tecnologías al ámbito del envejecimiento activo y vida saludable y en la promoción de la autonomía personal”*. Disponer de especialistas en ingeniería biomédica formados en nuestra comunidad, hará posible potenciar este sector, en especial hacer crecer un sector empresarial autóctono de base tecnológica acorde con la capacidad internacional de vanguardia de las actividades de generación de conocimiento desarrolladas en Galicia y con la dimensión tractora del SERGAS tanto del lado de la oferta como de la demanda de conocimiento.

Tal como se recoge en el epígrafe 1.1) de la presente memoria, la Unión Europea establece que las **principales actividades que en la actualidad requieren especialistas en ingeniería biomédica**. A partir de estas actividades se establecen los siguientes **perfiles profesionales** de las personas graduadas en ingeniería biomédica:

- Ingeniero de diseño de productos y dispositivos sanitarios.
- Ingeniero de desarrollo de productos y dispositivos sanitarios.
- Ingeniero de producción en empresas de tecnología sanitaria.
- Gestor de hospitales y centros sanitarios.
- Gestor de empresas de tecnología sanitaria.
- Gestor de recursos humanos de empresas de tecnología sanitaria.
- Gestor en sistemas logísticos de hospitales y centros sanitarios.
- Gestor de infraestructuras y recursos patrimoniales de hospitales y centros sanitarios.
- Técnico de mantenimiento de equipamiento médico.
- Técnico de mantenimiento de instalaciones hospitalarias.
- Técnico en ergonomía industrial.
- Técnico en imagen médica.
- Técnico en Informática médica.
- Profesional de ventas técnicas de equipos médicos.
- Promotor comercial de equipos médicos.
- Asesor y consultor de adquisición de tecnologías y equipamiento hospitalario.
- Profesional de acreditación, certificación y normalización clínica.
- Agente de patentes en tecnología sanitaria.

Con respecto al **fomento del espíritu emprendedor y del autoempleo** de las personas egresadas, se establecen dos tipos de medidas:

- **Medidas propias de la titulación.** El Plan de estudios de máster en Ingeniería Biomédica, contempla la formación y el fomento del espíritu emprendedor y el autoempleo de los egresados a través de la asignatura “Redacción y Ejecución de Proyectos en Ingeniería Biomédica” en la cual se desarrolla la competencia CT21: “*Espíritu emprendedor y conocimiento de los mecanismos básicos para el autoempleo*”. La experiencia previa con las restantes titulaciones de grado y máster de la Escuela de Ingeniería Industrial en este respecto, avalan estas medidas.
- **Medidas de la Universidad de Vigo.** La Universidad de Vigo ofrece a todos sus estudiantes (sean del ciclo o titulación que sean), un completo programa de fomento, formación e incentivos al emprendedurismo y el autoempleo por medio del área de empleo y emprendedurismo de la propia universidad (http://emplego.uvigo.es/emplego_gl/emprendemento/). Son de destacar los Premios INCUVI Emprende e INCUVI Avanza, que proporcionan a proyectos emprendedores de los tres campus un programa de preincubación de un año de duración y un programa de continuación de otro año adicional, respectivamente, en instalaciones de incubadora de empresas de la Universidad de Vigo.

2.3 Interés particular de apoyo por parte de algún grupo de empresas (clúster/hub) que apoye la propuesta

La existencia en Galicia de unos 30 centros hospitalarios de diferente naturaleza, hace que se requieran este tipo de perfiles profesionales. Por otra parte, el número de empresas que requieren de los servicios de estos profesionales ha ido creciendo en los últimos tiempos. A continuación, se enumeran empresas y entidades que han mostrado interés en este perfil de estudios:

- Complejo Hospitalario Universitario de Vigo.
- Estrutura Organizativa Xestión Integrada de Vigo. Servicio Galego de Saúde.
- FENIN (Federación Española de Empresas de Tecnología Sanitaria).
- Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Vigo.
- Consejo Gallego de Ingenieros Técnicos Industriales.
- Asociación de Ingenieros Técnicos Industriales de Lugo.
- Abbott Laboratories.
- AC Systems Atlantic
- Actega Artística.
- Acuña y Fombona, S.A.
- Ammi Technologies, S.L.
- Análisis y Soluciones de Ingeniería, S.L.
- Applus Norcontrol.
- Aquimian.
- ASM Soft, S.L.
- Azteca Ingeniería.
- Bialactis Biotech, S.L.
- Biofabri, S.L.
- Biomérieux España
- Brainlab Ibérica.
- Ceamsa.
- CZ Veterinaria, S.A.
- Digafer, S.A.
- Drogas Vigo, S.L.
- DXC Technology.
- Elinsa.
- Energylab.
- Fegoba, S.L.
- General Electric Healthcare.
- GTG Ingenieros.
- Human Soft, S.L.
- IGT.
- Industrias Ferri, S.A.
- Ingeniería de Control de Calidad y Procesos, S.L.
- Instituto Dental Campos.
- Instra Ingenieros, S.L.
- Larpro Engineering, S.L.
- Ledisson Automation & IT.
- Marine Instruments.
- Mecadis.

- Medtronic Ibérica, S.A.
- Philips Healthtech.
- Remeco (Stryker).
- Sagres S.L. Partenon.
- Setga.
- Siemens Healthineers.
- Tesol.
- Teswater.
- Vicus Desarrollos Tecnológicos, S.L.
- Waters Cromatografía, S.A.

En el anexo se reproduce la carta de apoyo a la implantación del Máster en Ingeniería Biomédica de la Universidad de Vigo en la Escuela de Ingeniería Industrial de Vigo, por parte del Área Sanitaria de Vigo.

3) Demanda

3.1 Previsión de matrícula teniendo en cuenta el análisis de la demanda real de los estudios propuestos por parte de potenciales estudiantes y de la sociedad

Los estudios de máster en Ingeniería Biomédica constituyen unos estudios con una **gran demanda en los centros públicos que la imparten en España**. La Tabla I refleja las plazas ofertadas en el curso 2020/21 de estudios de máster con contenidos Biomédicos en las principales Universidades Públicas Españolas.

TABLA I. Oferta de plazas de algunos másteres relacionados con Ingeniería Biomédica en las universidades de España en el curso 2020/21.

Universidad	Denominación	Plazas ofertadas
Politécnica de Valencia	Máster en Ingeniería Biomédica	60
Universidad de Navarra	Máster en Ingeniería Biomédica	20
Universidad Pública de Navarra	Máster en Ingeniería Biomédica	--
Universidad de Zaragoza	Máster en Ingeniería Biomédica	30
Politécnica de Madrid	Máster en Ingeniería Biomédica	50
Politécnica de Cataluña / Universidad de Barcelona	Máster en Ingeniería Biomédica	50
Universidad del País Vasco	Máster en Ingeniería Biomédica	22
Pompeu Fabra	Máster en Ingeniería Biomédica Computacional	30
Politécnica de Valencia	Máster en Biotecnología Biomédica	26
Universidad de Sevilla	Máster en Ingeniería Biomédica y Salud Digital	30
Universidad Complutense	Máster en Física Biomédica.	30
Universidad Carlos III	Máster en Gestión y Desarrollo de Tecnologías Biomédicas	40

A la vista de los datos de la demanda actual y teniendo en cuenta el hecho de que no existen estudios similares en toda Galicia, ni siquiera en todo el cuadrante noroeste de la Península, podemos afirmar sin temor a equivocarnos que el máster en Ingeniería Biomédica por la Universidad de Vigo tendrá también una alta demanda. Debemos tener en cuenta que esta titulación pretende ofrecer una formación superior a nivel MECES 3 (EQF 7) que **complemente y refuerce la formación de los graduados en Ingeniería Biomédica, constituyendo la vía natural de especialización de estos graduados por la Universidad de Vigo**. La demanda de la titulación de grado en Ingeniería Biomédica está entre las más elevadas de las titulaciones de la rama de Arquitectura e Ingeniería de todo el sistema universitario de Galicia, por lo que es de esperar una elevada demanda también para los estudios a nivel de Máster.

Anualmente, la Escuela de Ingeniería Industrial y la Universidad de Vigo, de forma global a todos sus grados y másteres, hacen un seguimiento de la demanda de sus titulaciones, procediendo a plantear reformas de las titulaciones que presenten una baja demanda durante un período continuado de al menos 3 años.

4) No duplicidad

4.1 Mención de enseñanzas afines preexistentes en esta universidad

El máster en Ingeniería Biomédica que se propone cumple perfectamente los requisitos establecidos en el artículo 4 del decreto 222/2011 de la Xunta de Galicia, dado que se trata de un **máster único en todo el Sistema Universitario Gallego y también en todo el cuadrante noroeste de la península**.

Es más, tal como se comenta en el apartado 1) de esta memoria, actualmente sólo existen estudios similares en 12 universidades españolas, concentrándose estos estudios en la Comunidad de Madrid (5 centros), Cataluña (4 centros), País Vasco (2 centros) y la Comunidad Valenciana (1). Con la particularidad de que solamente una parte de estos estudios de grado y máster son impartidos por universidades públicas como la Universidad de Vigo. Es decir, en la actualidad, las personas de Galicia que deseen seguir estos estudios deben desplazarse a Madrid, Barcelona o Valencia si desean hacerlo en universidades públicas.

4.2 Acreditación de no coincidencia de objetivos y contenidos con otras titulaciones existentes (coincidencia máxima del 50% de los créditos)

Dado que se trata de un **máster único en todo el Sistema Universitario Gallego y también en todo el cuadrante noroeste de la península**, se acredita la no coincidencia de objetivos y contenidos con otras titulaciones existentes (coincidencia máxima del 50% de los créditos).

ANEXO:



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE SANIDADE



SERVIZO
GALEGO
de SAÚDE

Área Sanitaria de Vigo

galicia

Director da Escola de Enxeñería Industrial
Universidade de Vigo
Campus Universitario As Lagoas-Marcosende
36310 Vigo

Estimado Sr.

Sendo coñecedores da proposta de implantar un Máster Universitario en Enxeñería Biomédica na Universidade de Vigo, na que a Escola de Enxeñería Industrial colaborará estreitamente co Complexo Hospitalario Universitario de Vigo, consideramos esta iniciativa de enorme importancia para afianzar e potenciar os estudos de Enxeñería Biomédica na Comunidade Galega, tendo en conta que xa se está a completar a implantación dos estudos do grao en Enxeñería Biomédica.

Hai que subliñar que o importante avance que experimentou a medicina nos últimos tempos non tería sido posible sen a chegada de novas e avanzadas tecnoloxías, que permitiron o desenvolvemento de novas solucións a problemas médicos e sociais relacionadas con enfermidades e discapacidades, a análise da eficacia, efectividade e seguridade de tales solucións, e a xestión de recursos, sistemas de información e sistemas de comunicación ao contorno sociosanitario. Respondendo ás necesidades de dispoñer de persoal técnico de alta cualificación para deseñar e aplicar estas novas tecnoloxías no ámbito sanitario, cos estudos do Máster en Enxeñería Biomédica poderíase completar una formación que abarque todas as etapas e aspectos relacionados coas tecnoloxías e produtos sanitarios.

A colaboración entre o persoal da Universidade de Vigo e o Complexo Hospitalario Universitario de Vigo para a formación en Enxeñería Biomédica parécenos unha iniciativa excelente e o deseño dun Máster Dual, con unha parte da formación nas instalacións do Complexo Hospitalario Universitario de Vigo, responde as novas esixencias de unha formación que combine a docencia nos centros universitarios con aquela outra formación a desenvolver polos profesionais do sector sanitario

Por todo isto mostramos o apoio expreso da Área Sanitaria de Vigo á implantación na Universidade de Vigo destes estudos de Máster, de tal forma que amosamos o noso compromiso de poñer á súa disposición tanto as nosas instalacións, como os nosos profesionais, para a realización das correspondentes prácticas clínicas e para desenvolver actividades docentes, teóricas e prácticas que correspondan no Hospital Álvaro Cunqueiro de Vigo, e no Hospital do Meixoeiro.

Vigo, 16 de decembro de 2020

Asdo.: Javier Puente Prieto
Xerente Área Sanitaria de Vigo
Servizo Galego de Saúde



Xacobeo 2021