

## Informe final de evaluación de la solicitud para la verificación de un Título oficial

<b>Denominación del Título</b>	Máster Universitario en Ingeniería Biomédica y Salud Digital por la Universidad de Sevilla
<b>Universidad solicitante</b>	Universidad de Sevilla
<b>Centro/s</b>	• Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
<b>Universidad/es participante/s</b>	Universidad de Sevilla
<b>Rama de Conocimiento</b>	Ingeniería y Arquitectura

La Dirección de Evaluación y Acreditación de la Agencia Andaluza del Conocimiento (DEVA) ha procedido a evaluar el plan de estudios que conduce al título universitario oficial arriba citado, de acuerdo con lo establecido en el artículo 25 del R.D. 861/2010 de 2 de julio, por el que se modifica el R.D. 1393/2007, de 29 de octubre y con el *Protocolo de evaluación para la verificación de Títulos Oficiales (Grado y Máster) (REACU)*.

La evaluación del plan de estudios se ha realizado por la Comisión de Evaluación de la Rama de Conocimiento de Ingeniería y Arquitectura, formada por expertos nacionales e internacionales del ámbito académico, profesionales del título correspondiente y estudiantes. En caso de que haya sido necesario, en dicha evaluación también han podido participar expertos externos a la Comisión que aportan informes adicionales a la misma.

De acuerdo con el procedimiento legalmente establecido, cumplido el trámite de alegaciones por la Universidad, la Comisión de Emisión de Informes, reunida en sesión ordinaria, emite un informe de evaluación FAVORABLE.

El informe contiene: "Aspectos que mejorarán la propuesta presentada del Título".

### **Motivación:**

#### **Criterio 1. Descripción del Título**

El Master en Ingeniería Biomédica y Salud Digital que propone la Universidad de Sevilla se plantea con dos especialidades en: "Datos Biomédicos" (de 30 ECTS) y "Tecnologías Biomédicas" (de 30 ECTS). El alumnado ha de cursar 60 ECTS, en modalidad de enseñanza "a distancia" y en castellano, y oferta un total de 30 plazas de nuevo ingreso. Las prácticas externas son optativas, se ofertan 9ECTS.

La denominación del Título es adecuada y, en general, se especifica correctamente la información requerida en relación a la universidad solicitante y centro responsable, criterios y requisitos de matriculación.

El enlace aportado permite obtener la Normativa de Permanencia en los estudios universitarios de grado y máster de la Universidad de Sevilla, normativa del Consejo Social de fecha 17 de diciembre de 2008, que contiene información sobre la definición de estudiante a tiempo parcial y a tiempo completo.

## **Criterio 2. Justificación**

El Máster Universitario en Ingeniería Biomédica y Salud Digital por la Universidad de Sevilla está orientado a complementar la formación de los egresados del Grado en Ingeniería de la Salud (ISA), grado conjunto entre la Universidad de Málaga y la Universidad de Sevilla, en particular los de la especialidad de Ingeniería Biomédica. Su interés científico viene avalado por el programa marco de la Unión Europea para la investigación y la innovación, uno de cuyos principales retos es "salud, cambio demográfico y bienestar". Para hacer frente a este reto se requieren avances en campos como la medicina, la biología, la ingeniería, la física, las tecnologías de la información, las matemáticas aplicadas, y la interfaz multidisciplinaria construida por ingenieros biomédicos.

Desde el punto de vista profesional, según estudios e informes de empleabilidad del sector de la Biomedicina e Ingeniería Biomédica, se prevé que la empleabilidad de los ingenieros biomédicos aumente considerablemente en los próximos años. Además, debido a la amplitud de actividades profesionales en las que un ingeniero biomédico puede desempeñarse por la diversidad de conocimientos que incluye su formación, es probable que aumente considerablemente la demanda de dicho perfil tanto en el ámbito de la investigación, como a nivel profesional tanto en el sector industrial como en el sanitario.

Se siguen las recomendaciones de la Asociación Internacional en Informática Médica. Además, se proporciona un amplio abanico de referentes tanto nacionales como internacionales. A nivel nacional se presentan 7 másteres en Ingeniería Biomédica orientados principalmente para graduados en Ingeniería Biomédica y se incluye el enlace a las distintas páginas web, así como datos sobre su especialización, duración e idioma. En relación a los referentes académicos internacionales se centran en universidades europeas y presentan un listado de 6 centros en los cuales se imparte temáticas que coinciden con la propuesta del Máster. Se explica en qué aspectos (competencias propuestas, contenidos, etc.) los diferentes referentes externos y el Título son convergentes.

Se han desarrollado procedimientos de consulta externos e internos. En el caso de los procedimientos externos se realiza una consulta a través de un formulario online a diferentes

personas relacionadas con el ámbito de la salud de diferentes perfiles profesionales (docentes, médicos, empresarios, etc.). En este formulario se les muestra un listado de temáticas para sondear las necesidades en el ámbito hospitalario y de investigación que se deberían cubrir en la propuesta del Máster. Se aportan las temáticas elegidas por la mayoría de los encuestados e información detallada de los agentes externos consultados, el tipo de preguntas realizadas, y cómo han influido en la elaboración del presente plan de estudios.

### **Criterio 3. Competencias**

Se detallan un total de 3 competencias generales, 2 transversales y 10 competencias específicas que el alumnado debe poseer a la finalización de sus estudios y que les dotarán de un conocimiento técnico adecuado. Las competencias son adecuadas al nivel requerido por el MECES y son coherentes con el contenido disciplinario del Título

### **Criterio 4. Acceso y admisión de estudiantes**

Se ha definido correctamente el Sistema de orientación y tutoría de la Universidad de Sevilla (US-Orienta) previa a la matriculación, que es adecuado y accesible a través de un portal específico de la Universidad, donde se encuentra la información relativa a oferta académica, procedimiento de acceso a los estudios de grado y postgrado, y otra información que se considera de interés para el alumnado. Las actividades principales desarrolladas por el programa de orientación son: el salón de estudiantes, las jornadas de puertas abiertas, la participación en ferias nacionales e internacionales, el Canal TVUS-Orienta... Además, la Universidad de Sevilla edita folletos informativos dirigidos a estudiantes potenciales de posgrado.

Existe un Portal Web de Máster Universitario, donde se ofrece información detallada de la oferta de Títulos de posgrado oficiales, el perfil esperado, criterios de acceso, especialidades, centros responsables, TFM y prácticas, etc.

La Universidad de Sevilla ha puesto en marcha un sistema general de tutela de estudiantes para garantizar el seguimiento de los mismos, su orientación curricular, académica y personal, así como fomentar su integración en la vida universitaria. El seguimiento y orientación especial de estudiantes se realizará a través del Plan de Acción Tutorial de la Universidad de Sevilla.

El perfil de ingreso recomendado de este Máster es el de titulados universitarios en el ámbito de la Ingeniería de la Salud. Sin embargo, el Máster también está abierto a títulos universitarios en áreas como:

- Ingenierías en el ámbito de la Informática, Electrónica, Materiales y Telecomunicaciones (preferencia media) y

- Ciencias de la Vida, medicina, biología y biotecnología (preferencia baja)

Para estos perfiles, la Comisión Académica del Máster puede especificar hasta 30 ECTS de complementos formativos dependiendo del perfil de ingreso, basados en las asignaturas del plan de estudios del Grado en Ingeniería de la Salud y en modalidad presencial. Se aporta un listado de las asignaturas que pueden ser complementos formativos y un enlace al plan de estudios correspondiente donde se incluye la descripción detallada de las materias que conforman estos complementos, (denominación, carácter, créditos, competencias, contenidos, resultados de aprendizaje, actividades formativas, sistemas de evaluación, etc.).

Se presenta la normativa reguladora del reconocimiento y transferencia de créditos aplicable en la Universidad de Sevilla, aprobada por Acuerdo 4.3/CG 22-11-11 y modificada por Acuerdo 7.3/CG 20-2-15. La titulación establece, en la tabla de reconocimiento, los créditos máximos (9) y mínimos (0) a reconocer para cada una de las siguientes vías de reconocimiento previstas en el RD 1393/2007: Títulos Propios, Acreditación de Experiencia Laboral, y especifica los mecanismos de reconocimiento previstos, y no reconoce créditos para aquellos cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales No Universitarias.

Se han establecido los requisitos de acceso y los criterios de admisión siguiendo la normativa legal vigente. No se contemplan pruebas de acceso especiales.

Para los estudiantes en los que el castellano no es su lengua materna deberán acreditar un nivel suficiente de la lengua castellana. Se entenderá como tal, tener como mínimo el nivel B2 del Marco Común Europeo de Referencia o equivalente.

En caso de haber más candidaturas, que cumplan los requisitos previos que plazas, éstas se ordenarán en primer lugar por titulación preferente y luego teniendo en cuenta sólo el expediente académico.

#### **Criterio 5. Planificación de la Enseñanza**

El plan de estudios del Máster Universitario se organiza en un curso académico con una carga de 60 créditos ECTS. Se definen 2 especialidades en: "Datos Biomédicos" (de 30 ECTS) y "Tecnologías Biomédicas" (de 30 ECTS), que junto con el "Trabajo Fin de Máster" (de 18 ECTS), son 48 créditos, que se completan con 12 créditos del módulo "Complementos". Este módulo consta de las materias "Calidad, Innovación e Investigación" de (9 ECTS), y "Prácticas externas" de (9 ECTS).

Se propone la realización de las prácticas externas en el segundo cuatrimestre.

La docencia es "a distancia", complementada con una presencialidad de 100 horas para la realización de las prácticas externas. Se indican los sistemas de evaluación por materia y asignatura y en la memoria se indica que "Para la implementación de este sistema de evaluación a distancia se usarán los recursos proporcionados por la Institución". Será objeto de especial seguimiento el verificar que se utilizan mecanismos adecuados para garantizar la identidad del estudiante.

Se oferta movilidad a los estudiantes y se informa que es la oficina de Relaciones Internacionales de la ETSII de la Universidad de Sevilla la que gestiona actualmente los programas Erasmus y los convenios con otras universidades internacionales. Se incluye información en relación a las becas Erasmus ofertada y la normativa reguladora del reconocimiento y transferencia de créditos de la Universidad de Sevilla.

La coordinación de las enseñanzas del Máster recae en la Comisión Académica del Máster y la figura de "coordinador de asignatura" está regulada por el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

Otros aspectos que mejoran la propuesta presentada del título:

- Se recomienda especificar los mecanismos a seguir para garantizar la identidad del estudiante.

#### **Criterio 6. Personal académico y de apoyo**

Se proporcionan tablas con todos los datos del profesorado disponible, categoría, vinculación, etc. La participación del profesorado de los Departamentos en el desarrollo académico del Máster y el número de créditos que éste impartirá en el mismo está ligada a la "Normativa de Dedicación Académica del Profesorado" y al "Reglamento para la elaboración de los Planes de Asignación de Profesorado a los Planes de Organización Docente", que anualmente aprueba el Consejo de Gobierno de la Universidad de Sevilla.

Para la materia Seminarios Avanzados (3 ECTS), se indica que estos seminarios serán impartidos por profesionales e investigadores de reconocido prestigio en el campo de la Ingeniería Biomédica, la tecnología y la medicina, sobre las últimas tecnologías y avances. Se aporta un listado de posibles profesionales e investigadores que pueden colaborar en dicha asignatura.

La ETSII cuenta con 55 personas de administración y servicios. Así mismo, como personal de apoyo más directamente relacionado con el Máster, se indica que dispone de técnicos asociados a los laboratorios de hardware de la ETSII (3 técnicos a tiempo completo) y el mismo número de personal de administración y servicios destinado a los dos departamentos

responsables del Máster.

No indican necesidad de contratación de personal y se hace referencia a los mecanismos para garantizar los principios de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres y de no discriminación de personas con discapacidad en la contratación del profesorado.

### **Criterio 7. Recursos materiales y servicios**

En la actualidad la Universidad de Sevilla cuenta con una plataforma de enseñanza virtual de carácter general, considerada “pedagógicamente neutra”, que no está orientada al aprendizaje de una materia concreta o la adquisición de unas competencias específicas. También cuentan con la herramienta “BlackBoard Collaborate”, una solución de videoconferencia Web que permite la comunicación a través de videoconferencia con un grupo de alumnos.

Los recursos materiales y servicios disponibles en la Universidad se consideran suficientes y adecuados al número de estudiantes y a las características del Título.

Las prácticas externas son optativas con un número total de créditos de 9 ECTS. Se presenta una relación de 17 empresas con las que la ETSII, tiene firmados convenios en la actualidad y se presentan las cartas firmadas por varias empresas en las que de forma explícita muestran el interés en este Máster y se comprometen a ofertar plazas de prácticas externas en el caso de que finalmente el título sea verificado y puesto en marcha.

### **Criterio 8. Resultados previstos**

Se han establecido unas tasas de graduación (20%), abandono (40%), eficiencia (80%) y rendimiento (40%) tomando como referencia las tasas actuales de los másteres en Ingeniería a nivel nacional, autonómico y local disponible en el Sistema Integrado de Información Universitario (SIU), considerando valores medios entre los obtenidos en títulos con docencia no presencial en las universidades públicas.

La Universidad de Sevilla dispone de un procedimiento de Sistema de Garantía de Calidad general para todos sus másteres para valorar el progreso y los resultados del aprendizaje de los estudiantes, cuyo objetivo es conocer y analizar los resultados previstos del título en relación a las tasas de graduación, abandono, eficiencia y rendimiento, así como de otros indicadores complementarios y/o auxiliares, tal y como se indica el R.D. 861/2010, de 2 de julio. Además, la Comisión de Garantía de Calidad del Centro (CGCC) llevará a cabo el análisis de los resultados obtenidos en los indicadores, debiendo examinar el cumplimiento o no del valor cuantitativo estimado, en su caso, en la memoria de verificación actualizada. Dicho análisis deberá incluir además una comparación con los datos históricos de la titulación.

**Criterio 9. Sistema de Garantía de Calidad**

Se indica el órgano responsable del Sistema de garantía de la calidad, su composición y las principales normas de funcionamiento. Se han establecido mecanismos que aseguren la transparencia y la rendición de cuentas a los agentes interesados en el título, en los que se incluyen la publicación de información sobre el plan de estudios, perfil de ingreso, resultados obtenidos, inserción laboral de los graduados, satisfacción de los colectivos, etc.

En los procedimientos diseñados (recogida y análisis de información sobre la calidad de la enseñanza y sobre la calidad del profesorado, garantía de la calidad de las prácticas externas y de los programas de movilidad, análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida por parte de los egresados, análisis de la satisfacción de los distintos colectivos y de la atención a las sugerencias y reclamaciones), aparece de manera explícita la definición de los responsables de ejecutar las actividades y cómo se utilizará la información obtenida en la revisión y mejora del plan de estudios.

Se especifica la forma en que se articula la participación del profesorado, estudiantes, responsables académicos, personal de apoyo y otros agentes externos.

Se indican los criterios que permiten una posible extinción del Título, y se ha diseñado un procedimiento específico que permite dicha extinción.

**Criterio 10. Calendario de implantación**

El Plan de Estudios asociado al presente Título se podría implantar de forma completa desde el curso 2019/2020, puesto que se estructura en un único año.



En Córdoba, a 22/05/2019

**EL DIRECTOR DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN  
P.D. LA JEFA DE SERVICIO DE APOYO A LA COMISIÓN TÉCNICA DE  
LA AGENCIA ANDALUZA DEL CONOCIMIENTO**

(Resolución de 8 de abril de 2019 de la persona titular de la Presidencia del Consejo Rector de la Agencia Andaluza del Conocimiento por la que se designa como competente en virtud del artículo 13 de la ley 40/2015, de 1 de octubre, a la persona titular del "Servicio de Apoyo a la comisión técnica" en los asuntos de trámite que se indican)

Fdo. María Pérez García

