

EXPEDIENTE Nº. 4314713
FECHA DEL INFORME: 29/11/2018

**EVALUACIÓN PARA LA OBTENCIÓN
DEL SELLO INTERNACIONAL DE CALIDAD
INFORME DE CUMPLIMIENTO DE PRESCRIPCIONES**

Denominación del título	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA
Universidad (es)	UNIVERSIDAD DE NAVARRA
Menciones/Especialidades	Tecnologías Biomédicas Análisis de Datos Biomédicos
Centro/s donde se imparte	TECNUN, Campus de San Sebastián
Modalidad (es) en la que se imparte el título en el centro. En su caso, modalidad en la que se imparte las distintas menciones / especialidades del título.	Presencial

CUMPLIMIENTO DE LAS PRESCRIPCIONES

PRESCRIPCIÓN 1

PRESCRIPCIÓN 1

Aumentar el número de créditos, ampliando las actividades formativas asociadas a los siguientes sub-resultados en la especialidad **Tecnologías Biomédicas**, de forma que se garantice su adquisición por los titulados de dicha especialidad:

- **Investigación e innovación.** Sub-resultado "Capacidad para identificar, encontrar y obtener los datos requeridos del resultado".
- **Elaboración de juicios.** Sub-resultado "Capacidad para gestionar complejas actividades técnicas o profesionales o proyectos que requieren nuevos enfoques de aproximación, asumiendo la responsabilidad de las decisiones adoptadas".
- **Comunicación y Trabajo en Equipo.** Sub-resultado "Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales como miembro o líder de un equipo que pueda estar formado por personas de distintas disciplinas y niveles, y que puedan utilizar herramientas de comunicación virtual" del resultado de aprendizaje.

CRITERIO AL QUE HACE REFERENCIA

criterio 8. Resultados de Aprendizaje del Sello

Estándar: (Indicar el estándar del criterio al que hace referencia la prescripción)

Los egresados del título **han alcanzado los resultados de aprendizaje** establecidos por la agencia europea de calidad para la acreditación del Sello en el ámbito del título evaluado.

VALORACIÓN SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA PRESCRIPCIÓN

Tal y como se indicó en el plan de actuación emitido en respuesta al análisis de las prescripciones, se revisaron, con los responsables de las asignaturas, las actividades formativas de las asignaturas comunes a las dos especialidades del máster y se redistribuyeron los ECTS asignados a los distintos resultados de aprendizaje Eurace, obteniendo una distribución más equilibrada. Concretamente, se potenció la valoración de la ejecución de trabajos y proyectos de innovación, y de la realización de trabajos en equipo ya existentes en las asignaturas de Administración de Empresas, Dirección de Personas en las Organizaciones y de Dirección de Operaciones, con el fin de reforzar los resultados de aprendizaje de los subresultados indicados de los apartados de "Elaboración de Juicios" y "Comunicación y Trabajo en Equipo".*

Por otro lado, para potenciar el subresultado correspondiente al apartado de "Investigación e Innovación", se modificó la asignación de ECTS de la asignatura de Técnicas de Cuantificación en Análisis Clínico, que en su nuevo formato se realizar alrededor de casos médicos, y por lo tanto requiere por parte del estudiante de la capacidad de sintetizar y relacionar datos obtenidos de distintos dispositivos clínicos.

LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALAN EL CUMPLIMIENTO DE LA PRESCRIPCIÓN

*distribución modificada

2M_Tecnologías	MIB	ECTS RRAA	Total ECTS	%ECTS
Conocimiento y comprensión	Un profundo conocimiento y comprensión de las matemáticas y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad de ingeniería, que le permitan conseguir el resto de las competencias del título.	1,5	8,2	9,11%
	Un profundo conocimiento y comprensión de las disciplinas de la ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título.	1,1		
	Posesión, con sentido crítico, de los conocimientos de vanguardia de su especialidad.	2,6		
	Conocimiento con sentido crítico del amplio contexto multidisciplinar de la ingeniería y de la interrelación que existe entre los conocimientos de los distintos campos.	3		
Análisis en ingeniería	Capacidad para analizar nuevos y complejos productos, procesos y sistemas de ingeniería dentro de un contexto multidisciplinar más amplio; seleccionar y aplicar los métodos más adecuados de análisis, de cálculo y experimentales ya establecidos, así como métodos innovadores e interpretar de forma crítica los resultados de dichos análisis.	5,4	16,65	18,50%
	La capacidad de concebir nuevos productos, procesos y sistemas.	3,5		
	Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería definidos de forma incompleta, y/i en conflicto, que admitan diferentes soluciones válidas, que requiera considerar conocimientos más allá de los propios de su disciplina y tener en cuenta las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales; seleccionar y aplicar los métodos más adecuados de análisis, de cálculo y experimentales, así como los más innovadores para la resolución de problemas.	3,75		
	Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en áreas emergentes de su especialidad.	4		
Proyectos de ingeniería	Capacidad para proyectar, desarrollar y diseñar nuevos productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas con especificaciones definidas de forma incompleta, y/o conflicto, que requieren la integración de conocimiento de diferentes disciplinas y considerar los aspectos sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicos e industriales; seleccionar y aplicar las metodologías apropiadas o utilizar la creatividad para desarrollar nuevas metodologías de proyecto.	7,65	11,35	12,61%
	Capacidad para proyectar aplicando el conocimiento y la comprensión de vanguardia de su especialidad de ingeniería.	3,7		
Investigación e innovación	Capacidad para identificar, encontrar y obtener los datos requeridos.	3,9	13,65	15,17%
	Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y utilizar con criterio bases de datos y otras fuentes de información, para llevar a cabo simulaciones con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas complejos de su especialidad.	5,15		
	Capacidad para consultar y aplicar códigos de buenas prácticas y de seguridad de su especialidad.	1,35		
	Capacidad y destreza de alto nivel para proyectar y llevar a cabo investigaciones experimentales, interpretar datos con criterio y extraer conclusiones.	1,4		
	Capacidad para investigar sobre la aplicación de las tecnologías más avanzadas en su especialidad.	1,85		

Aplicación práctica de la ingeniería	Completo conocimiento de las técnicas aplicables y métodos de análisis, proyecto e investigación y de sus limitaciones.	2	12,55	13,94%
	Competencias prácticas, como el uso de herramientas informáticas para resolver problemas complejos realizar proyectos de ingeniería complejos y diseñar y dirigir investigaciones complejas.	1,75		
	Completo conocimiento de aplicación de materiales, equipos y herramientas, tecnología y procesos de ingeniería y sus limitaciones.	4		
	Capacidad para aplicar normas de la práctica de la ingeniería.	1,1		
	Conocimiento y comprensión de las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica de la ingeniería.	1,9		
	Conocimiento y comprensión crítica sobre temas económicos, de organización y gestión (como gestión de proyectos, gestión del riesgo y del cambio)	1,8		
Elaboración de juicios	Capacidad para integrar conocimientos y manejar conceptos complejos, para formular juicios con información limitada o incompleta, que incluya reflexión sobre responsabilidad ética y social relacionada con la aplicación de su conocimiento y opinión.	1,2	2,9	3,22%
	Capacidad para gestionar complejas actividades técnicas o profesionales o proyectos que requieren nuevos enfoques de aproximación, asumiendo la responsabilidad de las decisiones adoptadas.	1,7		
Comunicación y Trabajo en Equipo	Capacidad para utilizar distintos métodos para comunicar sus conclusiones, de forma clara y sin ambigüedades, y el conocimiento y los fundamentos lógicos que las sustentan, a audiencias especializadas y no especializadas con el tema, en contextos nacionales e internacionales.	4,4	6,1	6,78%
	Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales como miembro o líder de un equipo que pueda estar formado por personas de distintas disciplinas y niveles, y que puedan utilizar herramientas de comunicación virtual.	1,7		
Formación continua	Capacidad para acometer la formación continua propia de forma independiente.	5,3	8,6	9,56%
	Capacidad para adquirir conocimientos ulteriores de forma autónoma.	3,3		

PRESCRIPCIÓN 2

PRESCRIPCIÓN 2

Aumentar el número de créditos, ampliando las actividades formativas asociadas a los siguientes sub-resultados en la especialidad **Análisis de Datos Biomédicos**, de forma que se garantice su adquisición por los titulados de dicha especialidad:

- **Proyectos de ingeniería.** Sub-resultado "Capacidad para proyectar aplicando el conocimiento y la comprensión de vanguardia de su especialidad de ingeniería".
- **Aplicación Práctica de la Ingeniería.** Sub-resultado "Completo conocimiento de aplicación de materiales, equipos y herramientas, tecnología y procesos de ingeniería y sus limitaciones".
- **Elaboración de juicios.** Sub-resultado "Capacidad para gestionar complejas actividades técnicas o profesionales o proyectos que requieren nuevos enfoques de aproximación, asumiendo la responsabilidad de las decisiones adoptadas".
- **Comunicación y Trabajo en Equipo.** Sub-resultado "Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales como miembro o líder de un equipo que pueda estar formado por personas de distintas disciplinas y niveles, y que puedan utilizar herramientas de comunicación virtual".

CRITERIO AL QUE HACE REFERENCIA

criterio 8. Resultados de Aprendizaje del Sello

Estándar: (Indicar el estándar del criterio al que hace referencia la prescripción)

Los egresados del título **han alcanzado los resultados de aprendizaje** establecidos por la agencia europea de calidad para la acreditación del Sello en el ámbito del título evaluado.

VALORACIÓN SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA PRESCRIPCIÓN

Como se ha indicado en la prescripción 1, se revisaron, con los responsables de las asignaturas, las actividades formativas de las asignaturas comunes a las dos especialidades del máster y se realizó una redistribución de los ECTS asignados a los distintos resultados de aprendizaje Eurace, obteniendo una distribución más equilibrada. Concretamente, se potenció la valoración de la ejecución de trabajos y proyectos de innovación, y de la realización de trabajos en equipo ya existentes en las asignaturas de Administración de Empresas, Dirección de Personas en las Organizaciones y de Dirección de Operaciones, con el fin de reforzar los resultados de aprendizaje de los subresultados indicados de los apartados de "Elaboración de Juicios" y "Comunicación y Trabajo en Equipo".*

Finalmente, para potenciar el subresultado del apartado de "Aplicación Práctica de la Ingeniería" y el correspondiente a "Proyectos de Ingeniería" se realizó una distribución de la asignación de ECTS de la asignatura Proyecto Fin de Master, dado que había un énfasis excesivo en los aspectos de Comunicación y Trabajo en Equipo, menoscabando la importancia que en Trabajo Fin de Master tienen las tareas de proyectar, así como del uso de herramientas y tecnologías.

LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALAN EL CUMPLIMIENTO DE LA PRESCRIPCIÓN

*distribución modificada

2M_Datos	MIB	ECTS RRAA	Total ECTS	%ECTS
Conocimiento y comprensión	Un profundo conocimiento y comprensión de las matemáticas y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad de ingeniería, que le permitan conseguir el resto de las competencias del título.	2	10,7	11,9%
	Un profundo conocimiento y comprensión de las disciplinas de la ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título.	1,6		
	Posesión, con sentido crítico, de los conocimientos de vanguardia de su especialidad.	3,6		
	Conocimiento con sentido crítico del amplio contexto multidisciplinar de la ingeniería y de la interrelación que existe entre los conocimientos de los distintos campos.	3,5		
Análisis en ingeniería	Capacidad para analizar nuevos y complejos productos, procesos y sistemas de ingeniería dentro de un contexto multidisciplinar más amplio; seleccionar y aplicar los métodos más adecuados de análisis, de cálculo y experimentales ya establecidos, así como métodos innovadores e interpretar de forma crítica los resultados de dichos análisis.	5,4	13,9	15,44%
	La capacidad de concebir nuevos productos, procesos y sistemas.	1,5		
	Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería definidos de forma incompleta, y/i en conflicto, que admitan diferentes soluciones válidas, que requiera considerar conocimientos más allá de los propios de su disciplina y tener en cuenta las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales; seleccionar y aplicar los métodos más adecuados de análisis, de cálculo y experimentales, así como los más innovadores para la resolución de problemas.	2,8		
	Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en áreas emergentes de su especialidad.	4,2		
Proyectos de ingeniería	Capacidad para proyectar, desarrollar y diseñar nuevos productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas con especificaciones definidas de forma incompleta, y/o conflicto, que requieren la integración de conocimiento de diferentes disciplinas y considerar los aspectos sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicos e industriales; seleccionar y aplicar las metodologías apropiadas o utilizar la creatividad para desarrollar nuevas metodologías de proyecto.	7	9,5	10,56%
	Capacidad para proyectar aplicando el conocimiento y la comprensión de vanguardia de su especialidad de ingeniería.	2,5		
Investigación e innovación	Capacidad para identificar, encontrar y obtener los datos requeridos.	3,4	14	

	Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y utilizar con criterio bases de datos y otras fuentes de información, para llevar a cabo simulaciones con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas complejos de su especialidad.	5,3		
	Capacidad para consultar y aplicar códigos de buenas prácticas y de seguridad de su especialidad.	1,4		
	Capacidad y destreza de alto nivel para proyectar y llevar a cabo investigaciones experimentales, interpretar datos con criterio y extraer conclusiones.	1,8		
	Capacidad para investigar sobre la aplicación de las tecnologías más avanzadas en su especialidad.	2,1		15,56%
Aplicación práctica de la ingeniería	Completo conocimiento de las técnicas aplicables y métodos de análisis, proyecto e investigación y de sus limitaciones.	1,6	13,8	15,33%
	Competencias prácticas, como el uso de herramientas informáticas para resolver problemas complejos realizar proyectos de ingeniería complejos y diseñar y dirigir investigaciones complejas.	3,8		
	Completo conocimiento de aplicación de materiales, equipos y herramientas, tecnología y procesos de ingeniería y sus limitaciones.	2,5		
	Capacidad para aplicar normas de la práctica de la ingeniería.	1,1		
	Conocimiento y comprensión de las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica de la ingeniería.	3		
	Conocimiento y comprensión crítica sobre temas económicos, de organización y gestión (como gestión de proyectos, gestión del riesgo y del cambio)	1,8		
Elaboración de juicios	Capacidad para integrar conocimientos y manejar conceptos complejos, para formular juicios con información limitada o incompleta, que incluya reflexión sobre responsabilidad ética y social relacionada con la aplicación de su conocimiento y opinión.	1,2	2,9	3,22%
	Capacidad para gestionar complejas actividades técnicas o profesionales o proyectos que requieren nuevos enfoques de aproximación, asumiendo la responsabilidad de las decisiones adoptadas.	1,7		
Comunicación y Trabajo en Equipo	Capacidad para utilizar distintos métodos para comunicar sus conclusiones, de forma clara y sin ambigüedades, y el conocimiento y los fundamentos lógicos que las sustentan, a audiencias especializadas y no especializadas con el tema, en contextos nacionales e internacionales.	5,1	6,8	7,56%
	Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales como miembro o líder de un equipo que pueda estar formado por personas de distintas disciplinas y niveles, y que puedan utilizar herramientas de comunicación virtual.	1,7		
Formación continua	Capacidad para acometer la formación continua propia de forma independiente.	4,6	8,4	9,33%
	Capacidad para adquirir conocimientos ulteriores de forma autónoma.	3,8		

OBSERVACIONES

OBSERVACIONES FINALES DE LA UNIVERSIDAD

En este espacio la universidad podrá incluir cualquier observación que considere relevante a tener en cuenta por parte de la Comisión de Acreditación del Sello relativa al cumplimiento de las prescripciones.

Se presentó en enero de 2020 una modificación de la titulación. El principal cambio descrito en la modificación consistió en la eliminación de la optatividad del primer semestre, con el fin de hacerlo común para las dos especialidades. Con este fin, la asignatura optativa de una de las especialidades que se imparte en el primer semestre, pasa a ser obligatoria para todos los alumnos, y la asignatura optativa de la otra especialidad, continúa siendo optativa, pero pasa al segundo semestre. Debido a este cambio, en el módulo I se incorporó una nueva materia "Diseño de Análisis de Experimentos" que hereda el contenido, los resultados de aprendizaje, actividades formativas, metodologías docentes y el sistema de evaluación de la asignatura que pasa a ser obligatoria. Como consecuencia de este cambio, los dos cuatrimestres quedan independientes, lo que permite a partir de septiembre de 2020 ofrecer la posibilidad de comenzar el máster indistintamente en Septiembre o en Febrero. Por otro lado, tal y como se nos solicitó en el informe de renovación de la acreditación del máster, se actualiza el apartado 6.1 (perfil de profesorado del título) ajustándolo a la situación real del mismo. Por último, y como consecuencia de la revisión global de la memoria de verificación, se han adecuaron las actividades formativas y los sistemas de evaluación de las materias según se describe en los apartados correspondientes a la realidad actual del máster.

Con la modificación implantada en el curso 2020-2021, se mejora incluso la distribución de asignaturas que contribuyen a alcanzar los resultados de aprendizaje Eurace y al finalizar el curso se reharán las nuevas tablas.

SUBSANACIÓN DE RECOMENDACIONES

(Este apartado que incluye las valoraciones y evidencias relativas a la subsanación de RECOMENDACIONES es **opcional**)

RECOMENDACIÓN 1

RECOMENDACIÓN 1

Continuar revisando las Guías docentes del plan de estudios, de modo que todas las competencias y sistemas de evaluación asignadas a las asignaturas coincidan con las indicadas en la memoria verificada o, en su caso, proceder a una modificación de la memoria verificada.

CRITERIO AL QUE HACE REFERENCIA

Criterio 2. Información y Transparencia

Estándar: *(Indicar el estándar del criterio al que hace referencia la recomendación)*

VALORACIÓN SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA RECOMENDACIÓN

En este sentido, cabe destacar, por un lado, que las guías docentes se revisan anualmente en el informe PA2.Informe de Análisis del Plan de Estudios y su Coordinación, y por otro, que en la última modificación de la titulación se han ajustado a la realidad del máster tanto las competencias como los sistemas de evaluación.

LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALAN EL CUMPLIMIENTO DE LA RECOMENDACIÓN

RECOMENDACIÓN 1

RECOMENDACIÓN 1

Completar en las guías docentes en las que haya apartados incompletos con la información necesaria para poder orientar al estudiante sobre las características de la asignatura.

CRITERIO AL QUE HACE REFERENCIA

Criterio 2. Información y Transparencia

Estándar: (Indicar el estándar del criterio al que hace referencia la recomendación)

VALORACIÓN SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA RECOMENDACIÓN

Las guías docentes se publican todos los años a tiempo para ser consultadas por los estudiantes antes de su matrícula.

LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALAN EL CUMPLIMIENTO DE LA RECOMENDACIÓN

RECOMENDACIÓN 1

RECOMENDACIÓN 1

Aprovechar futuras modificaciones de la memoria verificada para actualizar el perfil de profesorado del título a la situación real del mismo.

CRITERIO AL QUE HACE REFERENCIA

Criterio 4. Personal Académico

Estándar: (Indicar el estándar del criterio al que hace referencia la recomendación)

VALORACIÓN SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA RECOMENDACIÓN

Uno de los principales motivos que justificaron el envío de la modificación del máster fue precisamente adaptar a la realidad actual el apartado de profesorado.

LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALAN EL CUMPLIMIENTO DE LA RECOMENDACIÓN

Memoria modificada

RECOMENDACIÓN 1

RECOMENDACIÓN 1

Realizar, cuando se pueda disponer de los datos necesarios, los análisis de las tasas de graduación, a fin de proponer, en su caso, las acciones de mejora oportunas que redunden en posibles mejoras del título.

CRITERIO AL QUE HACE REFERENCIA

Criterio 7. Indicadores de Satisfacción y Rendimiento *Estándar:* (Indicar el estándar del criterio al que hace referencia la recomendación)

VALORACIÓN SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA RECOMENDACIÓN

En la memoria de análisis de resultados, en su informe PA1.Informe de Análisis de Información General del Título, se analizan anualmente las tasas de graduación entre otros indicadores.

LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALAN EL CUMPLIMIENTO DE LA RECOMENDACIÓN

RECOMENDACIÓN 1

RECOMENDACIÓN 1 (Informe Sello)

Publicar todas las guías docentes del título de forma completa

CRITERIO AL QUE HACE REFERENCIA

Criterio 2. Información y Transparencia

Estándar: (Indicar el estándar del criterio al que hace referencia la recomendación)

VALORACIÓN SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA RECOMENDACIÓN

Como ya se ha mencionado, anualmente se publican y revisan las guías docentes de las asignaturas.

LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALAN EL CUMPLIMIENTO DE LA RECOMENDACIÓN

--