

*(Para las dos modalidades de evaluación)*

## PLAN DE ACTUACIÓN

**Título: MASTER EN INGENIERÍA BIOMÉDICA**

**Centro: TECNUN**

**Universidad: UNIVERSIDAD DE NAVARRA**

## ANÁLISIS DE PRESCRIPCIONES

### Prescripción 1: criterio 8, Resultados de Aprendizaje del Sello

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.

### Acciones diseñadas para el cumplimiento de la prescripción 1:

Nº	Descripción Acción	Responsable	Período ejecución	Indicadores
1	Se han revisado, con los responsables de las asignaturas, las actividades formativas de las asignaturas comunes a las dos especialidades del máster y se han redistribuido los ECTS asignados a los distintos resultados de aprendizaje Eurace, obteniendo en 2017-2018 una distribución más equilibrada*. Concretamente,	Director MIB	Diciembre 2018	Tabla 2M 2017-2018

	<p><i>se ha potenciado la valoración de la ejecución de trabajos y proyectos de innovación, y de la realización de trabajos en equipo ya exitentes 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".</i></p> <p><i>Por otro lado, para potenciar el subresultado correspondiente al apartado de "Investigación e Innovación", se ha modificado 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.</i></p>			
2	<p><i>Rehacer la tabla 2M con el contenido y las actividades formativas de las asignaturas en el curso 2018-2019</i></p>	Director MIB	Julio 2019	Tabla 2M 2018-2019

\*distribución 2017-2018

2M_Tecnologías	MIB	ECTS RRAA	Total ECTS	%ECTS
<b>Conocimiento y comprensión</b>	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		
<b>Análisis en ingeniería</b>	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		

	La capacidad de concebir nuevos productos, procesos y sistemas.	3,5	16,65	18,50%
	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		
<b>Proyectos de ingeniería</b>	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		
<b>Investigación e innovación</b>	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		
<b>Aplicación práctica de la ingeniería</b>	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		

<b>Elaboración de juicios</b>	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		
<b>Comunicación y Trabajo en Equipo</b>	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		
<b>Formación continua</b>	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:

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".

### Acciones diseñadas para el cumplimiento de la prescripción 2:

Nº	Descripción Acción	Responsable	Período ejecución	Indicadores
----	--------------------	-------------	-------------------	-------------

1	<p>Se han revisado, con los responsables de las asignaturas, las actividades formativas de las asignaturas comunes a las dos especialidades del máster y se han redistribuido los ECTS asignados a los distintos resultados de aprendizaje Eurace, obteniendo en 2017-2018 una distribución más equilibrada*. Concretamente, se ha potenciado 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 apartados de "Elaboración de Juicios" y "Comunicación y Trabajo en Equipo".</p> <p>Finalmente, para potenciar el subresultado del apartado de "Aplicación Práctica de la Ingeniería" y el correspondiente a "Proyectos de Ingeniería" se realizará 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.</p>	Director MIB	Diciembre 2018	Tabla 2M 2017-2018
2	<p>Rehacer la tabla 2M con el contenido y las actividades formativas de las asignaturas en el curso 2018-2019</p>	Director MIB	Julio 2019	Tabla 2M 2018-2019

\*distribución 2017-2018

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		

<b>Análisis en ingeniería</b>	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		
<b>Proyectos de ingeniería</b>	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		
<b>Investigación e innovación</b>	Capacidad para identificar, encontrar y obtener los datos requeridos.	3,4	14	15,56%
	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		
<b>Aplicación práctica de la ingeniería</b>	Completo conocimiento de las técnicas aplicables y métodos de análisis, proyecto e investigación y de sus limitaciones.	1,6	13,8	
	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		15,33%
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		

## RECOMENDACIONES

Publicar todas las guías docentes del título de forma completa

## RECOMENDACIONES DEL PROCESO DE RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN

### Criterio 2. Información y Transparencia

- 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.

- 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 4. Personal académico

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



### **Criterio 7. Indicadores de Satisfacción y Rendimiento**

- 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.