



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE SEGUIMIENTO  
DE TÍTULOS OFICIALES  
PR/ES/003



E.T.S. de Ingenieros de  
Telecomunicacion

# ANX-PR/ES/003-02

## INFORME ACADÉMICO DEL SEMESTRE

PLAN DE ESTUDIOS

09AU - Master Universitario en Ingeniería Biomedica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Primer Semestre

FECHA DE APROBACIÓN

12-05-2021

## Índice

---

### Informe de Semestre

1. Composición de la Comisión de Coordinación Académica.....	1
2. Revisión formal de los Informes de asignatura.....	2
3. Valoración de las tasas de resultados obtenidos en el desarrollo de la docencia.....	2
4. Valoración sobre la coordinación entre asignaturas.....	3
5. Propuestas de mejora.....	4
6. Consideraciones finales.....	11

### Anexos

ANEXO 1: Información sobre el semestre.....	1
ANEXO 2: Tasas de resultados académicos.....	4
ANEXO 3: Coordinación entre asignaturas.....	14
ANEXO 4: Consideraciones remitidas por los Coordinadores de asignatura.....	18

## 1. Composición de la Comisión de Coordinación Académica

---

<b>Miembros de la Comisión de Coordinación Académica</b>	
<b>Presidente</b>	Enrique Javier Gomez Aguilera
<b>Secretario</b>	Patricia Sanchez Gonzalez
<b>Representante de alumnos</b>	Olga Rico Diez
<b>Vocales</b>	Ros Felip Antonio Santos Lleo Andres De Gema Garcia Saez Francisco Gonzalez Sanchez Maria Fernanda Cabrera Umpierrez Maria Elena Hernando Perez Jose Javier Serrano Olmedo Ignacio Oropesa Garcia Angel Hernandez Garcia Alvaro Gutierrez Martin Carlos Angulo Barrios

## 2. Revisión formal de los Informes de asignatura

---

Todos los informes de asignatura son homogéneos entre sí, a excepción de la existencia de diferencia de criterios a la hora de calcular las tasas de resultados académicos. Esto es debido a que se pide que los informes solo contengan información de los alumnos de la titulación; sin embargo hay asignaturas que cuentan con más alumnos: alumnos de doctorado, alumnos Erasmus y alumnos MTIH.

## 3. Valoración de las tasas de resultados obtenidos en el desarrollo de la docencia

---

A continuación se desglosa cada una de las tasas de resultados:

**Tasas de rendimiento (Promedio: 92,66% - Mínimo: 82,35% - Máximo: 100%)**

Las tasas de rendimiento se consideran satisfactorias.

**Tasas de éxito (Promedio: 98,58% - Mínimo: 92,59% - Máximo: 100%)**

Las tasas de éxito se consideran muy satisfactorias, ya que en todas las asignaturas se han logrado tasas por encima del 90%.

**Tasas de rendimiento (Promedio: 5,99% - Mínimo: 0% - Máximo: 17,65%)**

Las tasas de abandono se consideran satisfactorias.

## 4. Valoración sobre la coordinación entre asignaturas

---

### 4.1. Valoración de la CCA sobre las propuestas o recomendaciones que los Coordinadores de las asignaturas elevan a la comisión en sus respectivos Informes de asignatura, respecto a la coordinación horizontal de las asignaturas del semestre

Todos los coordinadores consideran que la coordinación entre asignaturas es correcta y no hay recomendaciones al respecto.

### 4.2. Autoevaluación y propuestas de mejora relativas al funcionamiento de la CCA

La valoración por parte de todos los coordinadores es correcta. No se realiza ninguna valoración adicional.

### 4.3. Valoración de la CCA respecto a las carencias detectadas en la PREPARACIÓN INICIAL de los estudiantes (coordinación vertical)

Dos coordinadores indican algunas diferencias de formación en el alumnado. El coordinador de Señales Biomédicas considera que los estudiantes tienen heterogeneidad en su formación base de sus titulaciones de procedencia. Algunas medidas que están mitigando estas heterogeneidades, implementadas por los profesores de la asignatura incluyen: a) llevar a cabo recomendaciones bibliográficas; b) impartir 4 horas de repaso de Señales y Sistemas, así como 2 horas de dudas al final del curso; c) fomentar la creación de parejas de trabajo para prácticas que junten a alumnos con conocimientos en señales y alumnos con carencias. Los resultados obtenidos con estas medidas están siendo satisfactorios.

Por otro lado, el coordinador de Robótica considera que los alumnos presentan algunas diferencias de formación en conocimientos básicos matemáticos. Como medida compensatoria el coordinador indica que se ha modificado ligeramente el programa para introducir conceptos matemáticos al principio del curso, tanto en la clase como en la documentación que se facilita al alumnado. Sin embargo, hay que seguir buscando otras soluciones porque la heterogeneidad de formación en fundamentos matemáticos en los alumnos egresados en los grados de ingeniería biomédica, dependiendo del centro de procedencia, es muy amplia.

#### 4.4. Valoración de la CCA respecto a las carencias que pueden darse en los estudiantes que han aprobado las asignaturas para cursar otras de los siguientes semestres

No se define ninguna carencia para abordar las siguientes asignaturas por parte del estudiante.

## 5. Propuestas de mejora

### 5.1 Curso anterior

#### 5.1.1. Valoración de cada una de las propuestas de mejora

Propuesta1	
<b>Asignatura</b>	93000960 - OrganizaciÓn De Empresas De Tecnología MÉdica
<b>Problema que se detectó</b>	Actualización de contenidos.
<b>Descripción de la propuesta de mejora</b>	Si bien no se trata de un problema en sí, se sugiere mantener la revisión continua de los contenidos de la asignatura, así como la incorporación de nuevos contenidos actuales y de relevancia relativos a los diferentes temas abordados en el curso.
<b>¿Ha sido implantada?</b>	Si
<b>Valoración de su eficiencia y viabilidad o razón de la no implantación</b>	Se han actualizado y añadido contenidos relevantes para el desarrollo de la asignatura. Los resultados han sido satisfactorios, con altos niveles de interés expresado por parte del alumnado. En línea con informes anteriores, se considera que el número de alumnos no debería exceder los 40 para el correcto funcionamiento del curso.

Propuesta1	
<b>Asignatura</b>	93000961 - Diseño De Tecnologías Biomédicas
<b>Problema que se detectó</b>	Los alumnos tienen problemas para encontrar contactos con personal sanitario y pacientes.
<b>Descripción de la propuesta de mejora</b>	Se propondrán al inicio de curso varios mecanismos compartidos entre todos los alumnos y los profesores para establecer contactos.
<b>¿Ha sido implantada?</b>	Si
<b>Valoración de su eficiencia y viabilidad o razón de la no implantación</b>	<p>Este año se ha facilitado un documento compartido con contactos y se ha ayudado a algunos grupos a contactar con personal sanitario y/o pacientes desde el principio.</p> <p>Por ello, y a pesar de los problemas derivados de la pandemia COVID-19, todos los grupos han podido contactar con personal sanitario y pacientes, lo que ha permitido la realización de los trabajos prácticos de manera adecuada. Se puede considerar que se ha llevado a cabo la mejora propuesta.</p>

Propuesta1	
<b>Asignatura</b>	93000962 - Proyectos De Investigación Y Desarrollo De Ib
<b>Problema que se detectó</b>	La cantidad de horas lectivas asignadas a competencias relacionadas con el uso de técnicas de expresión oral y escrita para comunicar trabajos de divulgación científica por medio de la lengua inglesa parece excesiva de acuerdo con la realimentación proporcionada por los alumnos.
<b>Descripción de la propuesta de mejora</b>	Se adaptará el temario de la asignatura para reducir la cantidad de horas asignadas a estos temas.
<b>¿Ha sido implantada?</b>	Si
<b>Valoración de su eficiencia y viabilidad o razón de la no implantación</b>	Se ha modificado el temario de la asignatura, reduciendo los temas relacionados con las técnicas de expresión oral y escrita para comunicar trabajos de divulgación científica. De este modo, se ha balanceado la carga horaria en otros temas de la asignatura

Propuesta1	
<b>Asignatura</b>	93000968 - SeÑales BiomÉdicas
<b>Problema que se detectó</b>	Existen discrepancias considerables entre el nivel de competencias previas de los alumnos con respecto al procesamiento de la señal.
<b>Descripción de la propuesta de mejora</b>	Revisión continua de los contenidos y las pruebas de evaluación de cara a hacerlos más accesibles para alumnos sin formación previa en señal, sin por ello disminuir el grado de exigencia (para no perjudicar a los alumnos que buscan profundizar más en el procesamiento avanzado de señal biomédica).
<b>¿Ha sido implantada?</b>	Si
<b>Valoración de su eficiencia y viabilidad o razón de la no implantación</b>	Para este curso, se ha llevado a cabo una revisión de contenidos, en especial en lo que concierne a las bases de señales y sistemas; y se ha programado una clase de tutoría final. Los cambios han tenido un efecto positivo reflejado tanto en las tasas de resultados como en la mejora en la nota media (que pasa de un 7,5 en 2019-2020 a un 7,9 en 2020-2021).

Propuesta1	
<b>Asignatura</b>	93000970 - GestIÓN E InnovaciÓN Empresarial En Ib
<b>Problema que se detectó</b>	Actualización de contenidos.
<b>Descripción de la propuesta de mejora</b>	Debido a la naturaleza de la asignatura, se sugiere mantener la revisión continua de los contenidos de la asignatura, así como la incorporación de nuevos contenidos actuales y de relevancia.
<b>¿Ha sido implantada?</b>	Si
<b>Valoración de su eficiencia y viabilidad o razón de la no implantación</b>	Se han actualizado los contenidos y adaptado el diseño instruccional para la docencia online. Dado su éxito en el curso anterior, se ha mantenido el uso de herramientas software (Kahoot!) para actividades de evaluación formativa e introducción de elementos de gamificación.



Propuesta1	
<b>Asignatura</b>	93000972 - Control Y Robótica En Medicina
<b>Problema que se detectó</b>	Problemas matemáticos
<b>Descripción de la propuesta de mejora</b>	Realizar una pequeña introducción a los conceptos matemáticos al principio de cada tema.
<b>¿Ha sido implantada?</b>	Si
<b>Valoración de su eficiencia y viabilidad o razón de la no implantación</b>	<p>Se ha modificado ligeramente el programa para introducir conceptos matemáticos al principio del curso, tanto en la clase como en la documentación que se facilita al alumnado.</p> <p>Sin embargo, no se ha logrado maximizar el nivel matemático, pues parece que es un fallo estructural de los alumnos egresados en los grados de ingeniería biomédica.</p>

Propuesta1	
<b>Asignatura</b>	93000974 - Temas Avanzados En Señales E Imágenes Médicas
<b>Problema que se detectó</b>	La asignatura trata de técnicas y métodos que evolucionan rápidamente
<b>Descripción de la propuesta de mejora</b>	Es conveniente actualizar el contenido de la asignatura frecuentemente
<b>¿Ha sido implantada?</b>	Si
<b>Valoración de su eficiencia y viabilidad o razón de la no implantación</b>	<p>La asignatura se va actualizando de año en año. Este curso se ha renovado especialmente la práctica de aprendizaje profundo que se ha hecho en un entorno más moderno.</p> <p>Se considera que se ha cumplido la mejora propuesta.</p>

## 5.2 Curso objeto del Informe

### 5.2.1. Valoración de cada una de las propuestas de mejora

Propuesta 2	
<b>Asignatura</b>	93000960 - Organización De Empresas De Tecnología Médica
<b>Problema detectado</b>	Actualización de contenidos
<b>Descripción de la propuesta de mejora</b>	Si bien no se trata de un problema en sí, se sugiere mantener la revisión continua de los contenidos de la asignatura, así como la incorporación de nuevos contenidos actuales y de relevancia relativos a los diferentes temas abordados en el curso
<b>Agente responsable</b>	Coordinador/a
<b>Relación con otras asignaturas</b>	No
<b>Prioridad</b>	Media

Propuesta 2	
<b>Asignatura</b>	93000961 - Diseño De Tecnologías Biomédicas
<b>Problema detectado</b>	Algunos alumnos ven una cierta superposición entre el contenido de esta asignatura y el de PID (Proyectos de Investigación y Desarrollo de IB)
<b>Descripción de la propuesta de mejora</b>	Se mejorará la coordinación con los profesores de PID para que no haya conceptos repetidos y los alumnos tengan más clara la diferencia entre ambas asignaturas.
<b>Agente responsable</b>	Coordinadores de las asignaturas implicadas
<b>Relación con otras asignaturas</b>	Proyectos de Investigación y Desarrollo de IB
<b>Prioridad</b>	Alta

Propuesta 2	
Asignatura	93000968 - Señales Biomédicas
Problema detectado	Existen discrepancias considerables entre el nivel de competencias previas de los alumnos con respecto al procesamiento de la señal.
Descripción de la propuesta de mejora	Revisión continua de los contenidos y potenciación de los ejercicios y actividades de clase como refuerzo al aprendizaje.
Agente responsable	Coordinador/a
Relación con otras asignaturas	No
Prioridad	Alta

Propuesta 1	
Asignatura	93000969 - Biomecánica
Problema detectado	Interés por un mayor número de sesiones presenciales en laboratorio.
Descripción de la propuesta de mejora	Se propone retornar a la enseñanza presencial en la medida en que la evolución de la situación sanitaria lo permita.
Agente responsable	Sujeto a las condiciones sanitarias
Relación con otras asignaturas	No
Prioridad	Alta

Propuesta 2	
Asignatura	93000970 - Gestión E Innovación Empresarial En Ib
Problema detectado	Actualización de contenidos
Descripción de la propuesta de mejora	Debido a la naturaleza de la asignatura, se sugiere mantener la revisión continua de los contenidos de la asignatura, así como la incorporación de nuevos contenidos actuales y de relevancia
Agente responsable	Coordinador/a
Relación con otras asignaturas	No
Prioridad	Media

<b>Propuesta 3</b>	
<b>Asignatura</b>	93000970 - Gestión E Innovación Empresarial En Ib
<b>Problema detectado</b>	Limitación en el número de sesiones
<b>Descripción de la propuesta de mejora</b>	Idealmente, una sesión adicional permitiría cubrir la temática de inversión y financiación en el emprendimiento que ahora mismo no es posible incluir por limitaciones de tiempo disponible
<b>Agente responsable</b>	Coordinador/a
<b>Relación con otras asignaturas</b>	No
<b>Prioridad</b>	Media

<b>Propuesta 4</b>	
<b>Asignatura</b>	93000970 - Gestión E Innovación Empresarial En Ib
<b>Problema detectado</b>	Los alumnos han presentado alguna dificultad para realizar las actividades referidas a aspectos económicos del proyecto final, fundamentalmente derivados de su ubicación temporal en el plan de la asignatura.
<b>Descripción de la propuesta de mejora</b>	Plantear la posibilidad de introducir temas relacionados con el valor a largo plazo del cliente y coste de adquisición de clientes en un punto anterior de la asignatura.
<b>Agente responsable</b>	Coordinador/a
<b>Relación con otras asignaturas</b>	No
<b>Prioridad</b>	Media

### 5.2.2. Valoración de las tasas de resultados de las asignaturas, previstas por sus correspondientes Coordinadores, para el curso siguiente

Todas las tasas previstas son ambiciosas, pero a tenor de los resultados de años anteriores se consideran perfectamente alcanzables.

## 6. Consideraciones finales

---

La valoración del semestre se considera muy positiva. El grado de adquisición de competencias por parte del alumnado ha sido alta, lo cuál se refleja en las buenas tasas de resultados alcanzadas. Todo ello en un semestre complicado, marcado por la evolución del SARS-CoV-2 y su impacto en la docencia, y la necesidad de impartir todo el semestre de forma online. A pesar de esta situación, los coordinadores reportan que las actividades del curso pudieron llevarse a cabo; si bien parte del mismo expresa su deseo de poder volver a las aulas. Por su parte, la valoración del alumnado ha sido positiva, a pesar de las condiciones en las que se ha desarrollado el semestre y de la exigencia que supone el Máster.

Cabe destacar que existen ligeras discrepancias en cuanto a las tasas de resultados debido a que el número de las actas es mayor a los de la titulación.

En el ámbito de la internacionalización del programa en el contexto del Master of Technological Innovation in Health (MTIH) de EIT Health, el máster contó con la presencia de cuatro alumnos incoming procedentes de la Universidad de La Sorbona (3) y la Universidad de Lisboa (1).



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PR/ES/003  
PROCESO DE SEGUIMIENTO DE  
TÍTULOS OFICIALES

ANX-PR/ES/003-02  
INFORME ACADÉMICO DEL SEMESTRE



E.T.S. de Ingenieros de  
Telecomunicacion

## ANEXOS

## Introducción

---

**Las tasas** ofrecidas a continuación **sólo hacen referencia** a estudiantes que están **cursando la titulación** objeto **del Informe**, por lo tanto Alumnos de **Erasmus, Séneca, de Doctorado**, etc. **no aparecerán** a pesar de estar en el Acta de la Asignatura.

Pueden existir variaciones dentro del Informe respecto al número de alumnos de una misma asignatura, si los datos han sido tomados en distintas fechas, debido a que cualquier consulta de datos obedece a un suceso de variación temporal y así debe entenderse.

Todas las tablas ofrecidas a continuación han sido obtenidas de la Data WareHouse a partir de los datos existentes en la base de datos institucional AGORA.

Por último, indicar que el motivo por el que algunas palabras no están acentuadas a lo largo del informe: nombres de asignaturas, de la titulación, etc., es debido a que los datos que se muestran proceden de la base de datos institucional AGORA, la cual no permite almacenar caracteres con tilde en algunos casos.

## ANEXO 1: Información sobre el semestre

---

### A1.1. Matriculados

Asignatura	Créditos de la asignatura	Alumnos matriculados
93000960 - Organización de Empresas de Tecnología Médica	3	42
93000961 - Diseño de Tecnologías Biomédicas	3	43
93000962 - Proyectos de Investigación y Desarrollo de Ib	3	44
93000964 - Telemedicina	3	16
93000965 - Modelado de Sistemas Biomédicos	3	16
93000966 - Bioinstrumentación	3	17
93000967 - Imágenes Médicas	3	15
93000968 - Señales Biomédicas	3	15

93000969 - Biomecánica	3	15
93000970 - Gestión e Innovación Empresarial en Ib	3	27
93000971 - Análisis Inteligente de Datos Médicos	3	28
93000972 - Control y Robótica en Medicina	3	28
93000973 - Medicina Personalizada	3	28
93000974 - Temas Avanzados en Señales e Imágenes Médicas	3	28
93000975 - Tecnologías para Nanomedicina	3	28
93000990 - Seminarios Clínicos	3	44

## A1.2. Perfil de los alumnos matriculados

Asignatura	Matrícula			Evaluación		
	Nº	Primera vez	Dedicación parcial	Continua*	Sólo examen final	No presentados
93000960 - Organización de Empresas de Tecnología Médica	42	42	0	42	0	2
93000961 - Diseño de Tecnologías Biomédicas	43	42	0	--	0	3
93000962 - Proyectos de Investigación y Desarrollo de Ib	44	43	0	44	0	2
93000964 - Telemedicina	16	16	0	16	0	1
93000965 - Modelado de Sistemas Biomédicos	16	15	0	16	0	1
93000966 - Bioinstrumentación	17	16	0	17	0	3
93000967 - Imágenes Médicas	15	15	0	15	0	0
93000968 - Señales Biomédicas	15	15	0	15	0	0
93000969 - Biomecánica	15	15	0	--	17	1
93000970 - Gestión e Innovación Empresarial en Ib	27	27	0	27	0	1
93000971 - Análisis Inteligente de Datos Médicos	28	28	0	26	0	2
93000972 - Control y Robótica en Medicina	28	28	0	28	0	1
93000973 - Medicina Personalizada	28	28	0	26	0	2
93000974 - Temas Avanzados en Señales e Imágenes Médicas	28	28	0	--	1	3



93000975 - Tecnologías para Nanomedicina	28	28	0	33	0	1
93000990 - Seminarios Clínicos	44	43	0	--	1	3

\* Los datos mostrados en la evaluación continua son los indicados por los Coordinadores de asignatura en los respectivos Informes de asignatura, por tanto no se pueden modificar en el Informe de semestre si éste ha sido aprobado por el Responsable de la titulación.

## ANEXO 2: Tasas de resultados académicos

Las tasas de resultados proporcionadas a continuación para el curso objeto del Informe corresponden a la **evaluación ordinaria** de la asignatura. En cambio, las tasas para cursos anteriores, incluyen los resultados obtenidos tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria del curso referido.

Algunos de los apartados que se muestran a continuación refieren valoraciones que realizaron los Coordinadores de asignatura en sus Informes. En el caso de Informes que no fueron aprobados, no se hace referencia a esas asignaturas.

### A2.1. Tasas de resultados académicos obtenidas en el curso objeto del Informe

#### Convocatoria ordinaria

Asignatura	Tasa de rendimiento (%)	Tasa de éxito (%)	Tasa de absentismo (%)
93000960 - Organización de Empresas de Tecnología Médica	92.86	97.50	4.76
93000961 - Diseño de Tecnologías Biomédicas	93.02	100.00	6.98
93000962 - Proyectos de Investigación y Desarrollo de Ib	93.18	97.62	4.55
93000964 - Telemedicina	93.75	100.00	6.25
93000965 - Modelado de Sistemas Biomédicos	87.50	93.33	6.25
93000966 - Bioinstrumentación	82.35	100.00	17.65
93000967 - Imágenes Médicas	100.00	100.00	0.00
93000968 - Señales Biomédicas	100.00	100.00	0.00
93000969 - Biomecánica	93.33	100.00	6.67
93000970 - Gestión e Innovación Empresarial en Ib	96.30	100.00	3.70
93000971 - Análisis Inteligente de Datos Médicos	92.86	100.00	7.14
93000972 - Control y Robótica en Medicina	89.29	92.59	3.57
93000973 - Medicina Personalizada	92.86	100.00	7.14
93000974 - Temas Avanzados en Señales e Imágenes Médicas	89.29	100.00	10.71
93000975 - Tecnologías para Nanomedicina	92.86	96.30	3.57

93000990 - Seminarios Clínicos	93.18	100.00	6.82
--------------------------------	-------	--------	------

### Valoración que hacen los coordinadores de asignatura sobre dichas tasas

#### 93000971 - Análisis Inteligente de Datos Médicos

Los resultados de la evaluación han sido bastante buenos, todos los alumnos se presentaron a la evaluación continua y aprobaron la asignatura.

#### 93000966 - Bioinstrumentación

#### 93000972 - Control y Robótica en Medicina

La evaluación se ha desarrollado correctamente, excepto en un grupo de dos alumnos que hubo problemas durante el desarrollo de las prácticas y han suspendido en la convocatoria ordinaria.

Cabe destacar que existen 5 alumnos que no son contemplados en estos resultados.

#### 93000970 - Gestión e Innovación Empresarial en Ib

El método de evaluación se encuentra directamente conectado con el trabajo llevado a cabo en las sesiones presenciales (principalmente durante las sesiones de trabajo en equipo), lo que facilita la adquisición y aplicación de conocimientos, así como el desarrollo de las competencias asociadas a la asignatura.

Por lo general, los alumnos han demostrado gran implicación e interés en el desarrollo del curso, alcanzando un alto nivel de adquisición de las competencias asociadas a la asignatura.

Los resultados finales son altamente satisfactorios, especialmente teniendo en cuenta las circunstancias extraordinarias en las que se ha impartido la asignatura. La docencia online dificulta la evaluación del trabajo en equipo al no poder observar simultáneamente la dinámica de todos los equipos, además de afectar negativamente el grado de involucración y participación de algunos alumnos (por suerte, un número muy reducido).

Los resultados de evaluación no incluyen dos casos de suspenso por evaluación continua (una alumna Erasmus y un alumno que finalmente no consta como matriculado).

#### 93000967 - Imágenes Médicas

El coordinador no realiza ninguna valoración.

### 93000973 - Medicina Personalizada

El coordinador no realiza ninguna valoración.

### 93000965 - Modelado de Sistemas Biomédicos

El grado de adquisición de las competencias de los alumnos ha sido adecuado. Todos los alumnos que se han presentado al proceso de evaluación han superado la asignatura mostrando una alta adquisición de las competencias.

### 93000960 - Organización de Empresas de Tecnología Médica

La conexión entre el trabajo realizado en las clases y las pruebas de evaluación, junto con la diversidad de los tipos de pruebas, ha permitido a los alumnos asimilar los conceptos adecuadamente, desarrollar las competencias esperadas y obtener (en media) buenos resultados. Un alumno no ha superado la evaluación continua.

### 93000962 - Proyectos de Investigación y Desarrollo de Ib

Se considera que los alumnos han adquirido las competencias asociadas a la asignatura. Los resultados han sido muy satisfactorios, todos los alumnos que se presentaron a la evaluación superaron la asignatura con buenos resultados.

### 93000968 - Señales Biomédicas

En general, la valoración del curso es positiva, con un 60% de notables y 0 suspensos este curso. Como dato a mejorar, el porcentaje de sobresalientes se sitúa este curso en 6% (1 alumno).

Por lo general los resultados en cada prueba han sido satisfactorios. Las notas medias de los casos prácticos se han situado en 8,5; 7,9 y 8,1. En los dos primeros éste supone una mejoría con respecto al curso pasado; mientras que para el tercero la nota media se reduce en dos décimas. Los alumnos han demostrado en ellos las competencias necesarias para la resolución de problemas relacionados con el procesamiento y la interpretación de señales biomédicas. Se ha buscado que cada pareja de prácticas tuviese al menos a un miembro con formación previa en señales y sistemas.

La nota media del examen vuelve a situarse este año en 5,7 como el curso pasado, cuando se introdujeron cambios en el formato. Es deseable que esta nota pueda ser mejorada en cursos futuros, si bien algunos de los problemas relacionados con la asignatura son estructurales en cuanto a la formación previa de los alumnos.

Este curso ha estado claramente marcado por el desarrollo de la pandemia de COVID-19. Como consecuencia de ello, ha sido más complicado el contacto cercano con el alumnado. Para compensar, se han llevado a cabo

distintas actividades de clase y en casa invitando a la reflexión, la cooperación y el debate. La acogida por parte del alumnado ha sido buena y ha permitido el desarrollo de competencias como la CB08, CB09 y CB10. En próximas ediciones se reforzarán más aún como parte de la mejora continua del proceso de enseñanza-aprendizaje, independientemente de cómo evolucione la situación sanitaria.

#### 93000975 - Tecnologías para Nanomedicina

Los resultados de la evaluación, en general, han sido buenos con más de un 90% de aprobados. Esto indica un alto grado de adquisición de las competencias asociadas a la asignatura por la mayoría de los alumnos. De los cuatro alumnos suspensos, uno de ellos no se ha presentado, otro no ha completado una de las pruebas de la evaluación, y el rendimiento de los dos restantes sugiere un nivel insuficiente de formación (conocimientos previos).

#### 93000964 - Telemedicina

Los resultados de la evaluación han sido muy satisfactorios. Teniendo en cuenta sólo los 16 alumnos de la titulación, los resultados fueron excelentes.

## A2.2. Tasas de resultados académicos obtenidas en cursos anteriores

### A2.2.1 Tasa de rendimiento

Relación porcentual entre el nº de alumnos aprobados y el nº de alumnos matriculados.

Convocatoria ordinaria:

Asignatura	2017-18 (%)	2018-19 (%)	2019-20 (%)	2020-21 (%)
93000960 - Organización de Empresas de Tecnología Médica	97.22	100.00	100.00	92.86
93000961 - Diseño de Tecnologías Biomédicas	97.22	98.04	100.00	93.02
93000962 - Proyectos de Investigación y Desarrollo de Ib	97.22	98.04	100.00	93.18
93000964 - Telemedicina	100.00	100.00	100.00	93.75
93000965 - Modelado de Sistemas Biomédicos	85.71	95.83	100.00	87.50
93000966 - Bioinstrumentación	95.24	95.83	100.00	82.35
93000967 - Imágenes Médicas	100.00	82.61	100.00	100.00
93000968 - Señales Biomédicas	100.00	86.96	86.67	100.00

93000969 - Biomecánica	100.00	100.00	100.00	93.33
93000970 - Gestión e Innovación Empresarial en Ib	100.00	100.00	100.00	96.30
93000971 - Análisis Inteligente de Datos Médicos	100.00	100.00	100.00	92.86
93000972 - Control y Robótica en Medicina	93.33	96.30	100.00	89.29
93000973 - Medicina Personalizada	100.00	100.00	100.00	92.86
93000974 - Temas Avanzados en Señales e Imágenes Médicas	100.00	92.59	100.00	89.29
93000975 - Tecnologías para Nanomedicina	100.00	100.00	100.00	92.86
93000990 - Seminarios Clínicos	97.22	98.04	100.00	93.18
93001068 - Practicas Complementos Tfm	--	100.00	100.00	--

Convocatoria ordinaria y extraordinaria:

Asignatura	2017-18 (%)	2018-19 (%)	2019-20 (%)	2020-21 (%)
93000960 - Organización de Empresas de Tecnología Médica	100.00	100.00	100.00	--
93000961 - Diseño de Tecnologías Biomédicas	97.22	98.04	100.00	--
93000962 - Proyectos de Investigación y Desarrollo de Ib	97.22	98.04	100.00	--
93000964 - Telemedicina	100.00	100.00	100.00	--
93000965 - Modelado de Sistemas Biomédicos	95.24	95.83	100.00	--
93000966 - Bioinstrumentación	95.24	95.83	100.00	--
93000967 - Imágenes Médicas	100.00	100.00	100.00	--
93000968 - Señales Biomédicas	100.00	100.00	100.00	--
93000969 - Biomecánica	100.00	100.00	100.00	--
93000970 - Gestión e Innovación Empresarial en Ib	100.00	100.00	100.00	--
93000971 - Análisis Inteligente de Datos Médicos	100.00	100.00	100.00	--
93000972 - Control y Robótica en Medicina	100.00	96.30	100.00	--
93000973 - Medicina Personalizada	100.00	100.00	100.00	--
93000974 - Temas Avanzados en Señales e Imágenes Médicas	100.00	96.30	100.00	--
93000975 - Tecnologías para Nanomedicina	100.00	100.00	100.00	--
93000990 - Seminarios Clínicos	97.22	98.04	100.00	--
93001068 - Practicas Complementos Tfm	--	100.00	100.00	--

### A2.2.2 Tasa de éxito\*

Relación porcentual entre el nº de alumnos aprobados y el nº de alumnos presentados.

Convocatoria ordinaria:

Asignatura	2017-18 (%)	2018-19 (%)	2019-20 (%)	2020-21 (%)
93000960 - Organización de Empresas de Tecnología Médica	100.00	100.00	100.00	97.50
93000961 - Diseño de Tecnologías Biomédicas	100.00	100.00	100.00	100.00
93000962 - Proyectos de Investigación y Desarrollo de Ib	100.00	100.00	100.00	97.62
93000964 - Telemedicina	100.00	100.00	100.00	100.00
93000965 - Modelado de Sistemas Biomédicos	85.71	100.00	100.00	93.33
93000966 - Bioinstrumentación	100.00	100.00	100.00	100.00
93000967 - Imágenes Médicas	100.00	82.61	100.00	100.00
93000968 - Señales Biomédicas	100.00	86.96	86.67	100.00
93000969 - Biomecánica	100.00	100.00	100.00	100.00
93000970 - Gestión e Innovación Empresarial en Ib	100.00	100.00	100.00	100.00
93000971 - Análisis Inteligente de Datos Médicos	100.00	100.00	100.00	100.00
93000972 - Control y Robótica en Medicina	93.33	96.30	100.00	92.59
93000973 - Medicina Personalizada	100.00	100.00	100.00	100.00
93000974 - Temas Avanzados en Señales e Imágenes Médicas	100.00	92.59	100.00	100.00
93000975 - Tecnologías para Nanomedicina	100.00	100.00	100.00	96.30
93000990 - Seminarios Clínicos	100.00	100.00	100.00	100.00
93001068 - Practicas Complementos Tfm	--	100.00	100.00	--

Convocatoria ordinaria y extraordinaria:

Asignatura	2017-18 (%)	2018-19 (%)	2019-20 (%)	2020-21 (%)
93000960 - Organización de Empresas de Tecnología Médica	100.00	100.00	100.00	--
93000961 - Diseño de Tecnologías Biomédicas	100.00	100.00	100.00	--
93000962 - Proyectos de Investigación y Desarrollo de Ib	100.00	100.00	100.00	--
93000964 - Telemedicina	100.00	100.00	100.00	--
93000965 - Modelado de Sistemas Biomédicos	85.71	100.00	100.00	--
93000966 - Bioinstrumentación	100.00	100.00	100.00	--
93000967 - Imágenes Médicas	100.00	85.19	100.00	--
93000968 - Señales Biomédicas	100.00	88.46	88.24	--
93000969 - Biomecánica	100.00	100.00	100.00	--
93000970 - Gestión e Innovación Empresarial en Ib	100.00	100.00	100.00	--
93000971 - Análisis Inteligente de Datos Médicos	100.00	100.00	100.00	--
93000972 - Control y Robótica en Medicina	93.33	92.86	100.00	--
93000973 - Medicina Personalizada	100.00	100.00	100.00	--
93000974 - Temas Avanzados en Señales e Imágenes Médicas	100.00	89.66	100.00	--
93000975 - Tecnologías para Nanomedicina	100.00	100.00	100.00	--
93000990 - Seminarios Clínicos	100.00	100.00	100.00	--
93001068 - Practicas Complementos Tfm	--	100.00	100.00	--

\* Se consideran como presentados a los alumnos que lo han hecho en la convocatoria ordinaria y/o extraordinaria.



### A2.2.3 Tasa de absentismo\*

Relación porcentual entre el nº de alumnos NO presentados y el nº de alumnos matriculados.

Convocatoria ordinaria:

Asignatura	2017-18 (%)	2018-19 (%)	2019-20 (%)	2020-21 (%)
93000960 - Organización de Empresas de Tecnología Médica	2.78	0.00	0.00	4.76
93000961 - Diseño de Tecnologías Biomédicas	2.78	1.96	0.00	6.98
93000962 - Proyectos de Investigación y Desarrollo de Ib	2.78	1.96	0.00	4.55
93000964 - Telemedicina	0.00	0.00	0.00	6.25
93000965 - Modelado de Sistemas Biomédicos	0.00	4.17	0.00	6.25
93000966 - Bioinstrumentación	4.76	4.17	0.00	17.65
93000967 - Imágenes Médicas	0.00	0.00	0.00	0.00
93000968 - Señales Biomédicas	0.00	0.00	0.00	0.00
93000969 - Biomecánica	0.00	0.00	0.00	6.67
93000970 - Gestión e Innovación Empresarial en Ib	0.00	0.00	0.00	3.70
93000971 - Análisis Inteligente de Datos Médicos	0.00	0.00	0.00	7.14
93000972 - Control y Robótica en Medicina	0.00	0.00	0.00	3.57
93000973 - Medicina Personalizada	0.00	0.00	0.00	7.14
93000974 - Temas Avanzados en Señales e Imágenes Médicas	0.00	0.00	0.00	10.71
93000975 - Tecnologías para Nanomedicina	0.00	0.00	0.00	3.57
93000990 - Seminarios Clínicos	2.78	1.96	0.00	6.82
93001068 - Practicas Complementos Tfm	--	0.00	0.00	--

Convocatoria ordinaria y extraordinaria:

Asignatura	2017-18 (%)	2018-19 (%)	2019-20 (%)	2020-21 (%)
93000960 - Organización de Empresas de Tecnología Médica	0.00	0.00	0.00	--
93000961 - Diseño de Tecnologías Biomédicas	2.78	1.96	0.00	--
93000962 - Proyectos de Investigación y Desarrollo de Ib	2.78	1.96	0.00	--
93000964 - Telemedicina	0.00	0.00	0.00	--
93000965 - Modelado de Sistemas Biomédicos	0.00	4.17	0.00	--
93000966 - Bioinstrumentación	4.76	4.17	0.00	--
93000967 - Imágenes Médicas	0.00	0.00	0.00	--
93000968 - Señales Biomédicas	0.00	0.00	0.00	--
93000969 - Biomecánica	0.00	0.00	0.00	--
93000970 - Gestión e Innovación Empresarial en Ib	0.00	0.00	0.00	--
93000971 - Análisis Inteligente de Datos Médicos	0.00	0.00	0.00	--
93000972 - Control y Robótica en Medicina	0.00	0.00	0.00	--
93000973 - Medicina Personalizada	0.00	0.00	0.00	--
93000974 - Temas Avanzados en Señales e Imágenes Médicas	0.00	0.00	0.00	--
93000975 - Tecnologías para Nanomedicina	0.00	0.00	0.00	--
93000990 - Seminarios Clínicos	2.78	1.96	0.00	--
93001068 - Practicas Complementos Tfm	--	0.00	0.00	--

\* Se consideran NO presentados los alumnos que no lo han hecho ni en la convocatoria ordinaria ni en la extraordinaria.

### A2.3. Tasas de resultados previstas para el siguiente curso

Asignatura	Tasa rendimiento (%)	Tasa éxito (%)	Tasa absentismo (%)
93000960 - Organización de Empresas de Tecnología Médica	95.00	100.00	5.00
93000961 - Diseño de Tecnologías Biomédicas	--	--	--
93000962 - Proyectos de Investigación y Desarrollo de Ib	100.00	100.00	0.00
93000964 - Telemedicina	95.00	95.00	5.00
93000965 - Modelado de Sistemas Biomédicos	90.00	95.00	5.00
93000966 - Bioinstrumentación	100.00	100.00	0.00
93000967 - Imágenes Médicas	90.00	90.00	5.00
93000968 - Señales Biomédicas	80.00	80.00	10.00
93000969 - Biomecánica	--	--	--
93000970 - Gestión e Innovación Empresarial en Ib	100.00	100.00	0.00
93000971 - Análisis Inteligente de Datos Médicos	100.00	100.00	0.00
93000972 - Control y Robótica en Medicina	95.00	95.00	0.00
93000973 - Medicina Personalizada	90.00	90.00	5.00
93000974 - Temas Avanzados en Señales e Imágenes Médicas	--	--	--
93000975 - Tecnologías para Nanomedicina	100.00	100.00	0.00
93000990 - Seminarios Clínicos	--	--	--

## ANEXO 3: Coordinación entre asignaturas

---

Algunos de los apartados que se muestran a continuación refieren valoraciones que realizaron los coordinadores de asignatura en sus Informes. En el caso de Informes que no fueron aprobados, no se hace referencia a esas asignaturas.

### A3.1. Valoraciones de los Coordinadores de asignaturas sobre la coordinación horizontal

#### A3.1.1. Valoraciones de los Coordinadores de asignaturas sobre el número de reuniones de la Comisión de Coordinación Académica (CCA):

Asignatura	Valoración
93000960 - Organización de Empresas de Tecnología Médica	Correcto
93000962 - Proyectos de Investigación y Desarrollo de Ib	Correcto
93000964 - Telemedicina	Correcto
93000965 - Modelado de Sistemas Biomédicos	Correcto
93000966 - Bioinstrumentación	Correcto
93000967 - Imágenes Médicas	Correcto
93000968 - Señales Biomédicas	Correcto
93000970 - Gestión e Innovación Empresarial en Ib	Correcto
93000971 - Análisis Inteligente de Datos Médicos	Correcto
93000972 - Control y Robótica en Medicina	Correcto
93000973 - Medicina Personalizada	Correcto
93000975 - Tecnologías para Nanomedicina	--

### A3.1.2. Sugerencias a la CCA para mejorar la coordinación entre asignaturas del mismo semestre.

#### 93000960 - Organización de Empresas de Tecnología Médica

Se recomienda mantener el nivel actual de información y reuniones para garantizar la correcta coordinación con otras asignaturas.

#### 93000962 - Proyectos de Investigación y Desarrollo de Ib

El coordinador no realiza ninguna sugerencia.

#### 93000964 - Telemedicina

El coordinador no realiza ninguna sugerencia.

#### 93000965 - Modelado de Sistemas Biomédicos

No ha sugerencias

#### 93000966 - Bioinstrumentación

El coordinador no realiza ninguna sugerencia.

#### 93000967 - Imágenes Médicas

El coordinador no realiza ninguna sugerencia.

#### 93000968 - Señales Biomédicas

N/A

#### 93000970 - Gestión e Innovación Empresarial en Ib

Se recomienda mantener el nivel actual de información y reuniones para garantizar la correcta coordinación con otras asignaturas.

**93000971 - Análisis Inteligente de Datos Médicos**

El coordinador no realiza ninguna sugerencia.

**93000972 - Control y Robótica en Medicina**

No hay sugerencias

**93000973 - Medicina Personalizada**

**93000975 - Tecnologías para Nanomedicina**

El coordinador no realiza ninguna sugerencia.

**A3.2. Valoraciones de los Coordinadores de asignaturas sobre la coordinación vertical**

**A3.2.1. Carencias detectadas por los Coordinadores de asignaturas sobre la PREPARACIÓN INICIAL de los estudiantes**

**93000968 - Señales Biomédicas**

Carencias	Resultados de aprendizaje de la asignatura que se han visto afectados
Debido a su procedencia de distintas titulaciones, algunos alumnos presentan carencias en Señales y Sistemas.	<p>RA67 - Perform PSD estimations on different biomedical signals</p> <p>RA68 - Perform and interpret time-frequency analysis of different biomedical signals</p> <p>RA66 - Apply different noise filtering techniques to biomedical signals</p>

93000972 - Control Y Robótica En Medicina	
Carencias	Resultados de aprendizaje de la asignatura que se han visto afectados
Conocimientos matemáticos	RA96 - Ability to analyze and model robotic systems: kinematics and dynamics. Fundamentals of biomechanics. RA98 - Ability to design and implement controllers for solving problems with robotic systems in the area of biomedical engineering RA95 - Knowledge of feedback theory and electronic control systems.

### A3.2.2. Valoración de los Coordinadores de asignaturas sobre la PREPARACIÓN FINAL de los estudiantes

No se define ninguna carencia para abordar las siguientes asignaturas por parte del estudiante.

## ANEXO 4: Consideraciones remitidas por los Coordinadores de asignatura

---

El apartado que se muestra a continuación refiere las valoraciones que realizaron los Coordinadores de asignatura en sus Informes. En el caso de Informes que no fueron aprobados, no se hace referencia a esas asignaturas.

### A4.1. Consideraciones finales de los Informes de asignatura

#### 93000960 - Organización de Empresas de Tecnología Médica

El desarrollo de la asignatura ha sido correcto, con alto grado de satisfacción por parte de los alumnos (y también del profesor).

Los resultados parecen demostrar que la estructura y metodología de la asignatura requieren de un número de alumnos no superior a 40 para un desarrollo óptimo del curso.

#### 93000962 - Proyectos de Investigación y Desarrollo de I+D+i

La evolución de la asignatura ha sido la esperada. Se han realizado reuniones periódicas con los profesores de la asignatura Diseño de Tecnología Biomédica con la que se comparten determinadas condiciones como la formación de grupos o la selección de temas de los trabajos en grupos. Se considera que la coordinación entre ambas asignaturas ha sido muy positiva para el desarrollo de la asignatura. Los alumnos han mostrado bastante interés y motivación y los resultados obtenidos han sido bastante buenos.

#### 93000964 - Telemedicina

A pesar de las condiciones sanitarias y de haber impartido el curso de forma online, el programa de contenidos previsto se impartió en su totalidad. El seguimiento de los estudiantes ha sido correcto y sus resultados se demuestran en las calificaciones finales obtenidas.



### 93000965 - Modelado de Sistemas Biomédicos

La evolución de la asignatura ha sido muy satisfactoria. Las clases se han impartido en formato on-line por la situación de pandemia COVID-19 pero este hecho no ha afectado al desarrollo de la asignatura. El grado de participación de los alumnos y los resultados de la evaluación han sido muy altos.

### 93000966 - Bioinstrumentación

La asignatura ha evolucionado bien a pesar de la pandemia que ha determinado que toda la docencia fuera on line. No obstante, se han podido realizar las actividades habituales consistentes en clases magistrales, cuestionarios entre clases y presentación de trabajos en grupo al final de la asignatura, por lo que todos los alumnos, al haber aprobado la materia, han adquirido todas las competencias previstas.

### 93000967 - Imágenes Médicas

La asignatura se ha desarrollado de forma muy adecuada, el rendimiento de los alumnos ha sido muy bueno

### 93000968 - Señales Biomédicas

Pese a los resultados satisfactorios del curso, éste ha estado indudablemente marcado por la situación sanitaria. Como profesor, es más complicado evaluar en tiempo real el desarrollo de una clase cuando los alumnos están en su casa con las cámaras apagadas, y aumenta la sensación de estar hablando a una pantalla. No obstante, la realización de ciertas actividades y la búsqueda de una mayor interacción con los alumnos ha permitido suplir en parte esta carencia. Por otra parte, la colaboración de los alumnos ha sido plena para lograr que el curso llegara a buen puerto.

### 93000970 - Gestión e Innovación Empresarial en Ib

El desarrollo de la asignatura ha sido muy satisfactorio, con alto grado de satisfacción por parte de los alumnos y el profesor que suscribe. Esto es especialmente destacable teniendo en cuenta las circunstancias extraordinarias en las que se ha desarrollado.

El grado de implicación de un número muy reducido de alumnos ha sido bajo.

La docencia online requiere una mayor carga de trabajo para el docente y dificulta ligeramente la colaboración entre los alumnos. Además, las clases teóricas en entornos online consumen un tiempo superior al de su equivalente presencial.

Los resultados refuerzan la idea de que la estructura y metodología de la asignatura son apropiadas para un número no superior a 24-25 alumnos.

La Coordinación Académica de la titulación ha facilitado enormemente el desarrollo de la asignatura.

### 93000971 - Análisis Inteligente de Datos Médicos

La evolución de la asignatura ha sido muy satisfactoria. Todos los alumnos que han cursado la asignatura la han aprobado. Los alumnos han mostrado un alto interés y motivación en la asignatura.

### 93000972 - Control y Robótica en Medicina

La aplicación automática de Informes de Asignaturas de la Universidad Politécnica de Madrid tiene errores y no realiza correctamente los cálculos.

En este informe figura el Anexo I con 28 alumnos presentados y 25 presentados. Sin embargo, el acta de la asignatura incluye 33 alumnos que estuvieron matriculados y se presentaron 30 alumnos.

Con motivo de las acreditaciones, se han cumplimentado los datos de acuerdo al Anexo I, pero como docente debo dejar constancia de que dicha información es incorrecta y no concuerda con el Acta de la asignatura, documento de valor superior al presente informe.

### 93000973 - Medicina Personalizada

La asignatura se ha desarrollado de forma muy adecuada y el rendimiento de los alumnos ha sido muy bueno

### 93000975 - Tecnologías para Nanomedicina

Debido a la situación sanitaria por la COVID-19, tanto la docencia como la evaluación de la asignatura se han realizado enteramente por medios telemáticos (online). El desarrollo de la asignatura en esta modalidad no-presencial ha sido satisfactorio, de acuerdo con la planificación y metodología establecida para esta situación en la Guía de Aprendizaje correspondiente al curso 2020-21.