



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de
Telecomunicacion

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

93000962 - Proyectos De Investigación Y Desarrollo De Ib

PLAN DE ESTUDIOS

09AU - Master Universitario En Ingenieria Biomedica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	4
5. Cronograma.....	6
6. Actividades y criterios de evaluación.....	9
7. Recursos didácticos.....	14
8. Otra información.....	14

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	93000962 - Proyectos de Investigación y Desarrollo de Ib
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Inglés/Castellano
Titulación	09AU - Master Universitario en Ingeniería Biomedica
Centro responsable de la titulación	09 - E.T.S. De Ingenieros De Telecomunicacion
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Giuseppe Fico		giuseppe.fico@upm.es	Sin horario. It is necessary to schedule an appointment via e-mail
Cristina Zimbroianu	ETSIT C-204	cristina.zimbroianu@upm.es	Sin horario. It is necessary to schedule an appointment via email.

Cecilia Vera Muñoz (Coordinador/a)	D.204	cecilia.vera@upm.es	J - 11:00 - 12:00 It is necessary to schedule an appointment via email.
Alexander Peter Seiffert		ap.seiffert@upm.es	Sin horario. It is necessary to schedule an appointment via email.

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

2.2. Personal investigador en formación o similar

Nombre	Correo electrónico	Profesor responsable
Lopez Perez, Laura	l.lopez@upm.es	Vera Muñoz, Cecilia

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CB06 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB07 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB08 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB09 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CE-MIB03 - Ser capaz de aplicar los métodos y tecnologías actuales en investigación biomédica aplicadas en la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades.

CE-MIB04 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y/o métodos en ingeniería biomédica

CG-MIB01 - Resolver problemas e integrar conocimiento en temas nuevos o escasamente definidos y en entornos multidisciplinares del área de la Ingeniería Biomédica

CG-MIB02 - Analizar y aplicar la reglamentación correspondiente a la sensibilidad social y ética en los ámbitos de operación que pueden darse en Ingeniería Biomédica

CG-MIB03 - Utilizar la filosofía, el método científico y el método experimental para la búsqueda de innovación, la curiosidad científica y el desarrollo de actitudes creativas

CG-MIB04 - Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para la búsqueda de información, datos bibliográficos y adquisición de nuevo conocimiento para la formación permanente y el trabajo autónomo

CG-MIB05 - Utilizar técnicas de expresión oral y escrita para comunicar trabajos y conclusiones a comunidades de iguales o divulgación científica, elaboración de artículos, manuales de estilo y herramientas de edición para fomentar la capacidad de comunicación y diseminación de resultados

CG-MIB06 - Aplicar técnicas de trabajo colaborativo en equipos multidisciplinares internacionales y liderazgo, así como utilizar métodos para asumir la responsabilidad de orientar y dirigir trabajos científicos en el ámbito de la ingeniería Biomédica

CG-MIB07 - Utilizar la lengua inglesa como herramienta de trabajo

CG-MIB08 - Analizar y aplicar métodos de gestión, organización y planificación de proyectos avanzados en Ingeniería Biomédica

CG-MIB09 - Identificar y utilizar métodos para la búsqueda de recursos, la gestión económica y administrativa de proyectos avanzados en Ingeniería Biomédica

3.2. Resultados del aprendizaje

RA8 - Aplicar el método científico en el desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo, así como en la diseminación de resultados de los proyectos

RA9 - Realizar trabajos individuales y en equipo mediante búsqueda de fuentes de información, discusión crítica y presentar los resultados en exposición oral y pública

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

The main goal is to learn how to conceptualise, design, develop and manage R&D projects in the field of biomedical engineering.

The contents consider the following aspects:

1. Introduction to research and development projects in Biomedical engineering. Introduction to SDGs
2. Scientific knowledge: aims and characteristics. Objectives, hypotheses formulation and methodologies.
3. Social, ethical and regulatory impact. Health technology assessment. Regulatory learning.
4. Project implementation.
5. Dissemination & Communication. Technical and scientific documentation.
6. Case studies on R&D projects in biomedical engineering.

4.2. Temario de la asignatura

1. Introduction to research and development projects in Biomedical engineering
 - 1.1. Introduction to Sustainable Development Goals
2. Scientific knowledge
 - 2.1. Scientific knowledge I: Literature review, systematic reviews overview.
 - 2.2. Scientific knowledge II: Hypothesis formulation. Objectives.
 - 2.3. Scientific knowledge III: research methodologies and experimental design models.
3. Impact, Regulatory learning and Health technology assessment.
 - 3.1. Introduction to regulatory framework, ethics and impact
 - 3.2. Health technology assessment
4. Project implementation
 - 4.1. Project Implementation I: Fundamentals of project planning: phases, development of a Gantt chart and assignment of roles
 - 4.2. Project Implementation II: risk management, budget, practical management issues
5. Dissemination and Communication
 - 5.1. Dissemination of technical and scientific documentation
 - 5.2. Technical and scientific writing in professional settings
6. Case studies on R&D projects in biomedical engineering

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>1. Course presentation and introduction to research and development projects. Introduction to SDGs.</p> <p>Duración: 01:30</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Case discussion</p> <p>Duración: 00:30</p> <p>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p>Attendance, participation and tests in the classroom</p> <p>Duración: 00:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p>Attendance, participation and tests in the classroom</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación Progresiva</p> <p>Presencial</p> <p>Duración: 00:00</p>
2	<p>2.1 Scientific knowledge I: Literature review, systematic reviews overview.</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Case discussion</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Attendance, participation and tests in the classroom</p> <p>Duración: 00:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p>Attendance, participation and tests in the classroom</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación Progresiva</p> <p>Presencial</p> <p>Duración: 00:00</p>
3	<p>2.2 Scientific knowledge II: Hypothesis formulation. Objectives.</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Case discussion</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Attendance, participation and tests in the classroom</p> <p>Duración: 00:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p>Attendance, participation and tests in the classroom</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación Progresiva</p> <p>Presencial</p> <p>Duración: 00:00</p>
4	<p>2.3 Scientific knowledge III: research methodologies and experimental design models.</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Case discussion</p> <p>Duración: 00:30</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Attendance, participation and tests in the classroom</p> <p>Duración: 00:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Individual research work</p> <p>Duración: 00:30</p> <p>OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p>Attendance, participation and tests in the classroom</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación Progresiva</p> <p>Presencial</p> <p>Duración: 00:00</p> <p>Individual research work</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación Progresiva</p> <p>Presencial</p> <p>Duración: 00:00</p>

5	<p>3.1 Introduction to regulatory framework, ethics and impact Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Case discussion Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Attendance, participation and tests in the classroom Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p>Attendance, participation and tests in the classroom OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
6	<p>3.2 Health technology assessment Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Case discussion Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Attendance, participation and tests in the classroom Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p>Attendance, participation and tests in the classroom OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
7	<p>4.1 Project Implementation I: Fundamentals of project planning: phases, development of a Gantt chart and assignment of roles Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Case Discussion Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Attendance, participation and tests in the classroom Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p>Attendance, participation and tests in the classroom OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
8	<p>4.2. Project planning II: risk management, budgeting, practical management issues Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Case Discussion Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Attendance, participation and tests in the classroom Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p>Attendance, participation and tests in the classroom OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
9		<p>Workshop: evaluation (peer review) Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Attendance, participation and tests in the classroom Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p>Workshop: evaluation (peer review) OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
10	<p>5.1 Dissemination and Communication: technical and scientific documentation Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Case discussion Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Attendance, participation and tests in the classroom Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p>Attendance, participation and tests in the classroom OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>

11	<p>5.2 Dissemination and Communication: Technical writing in professional settings Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>	<p>Case discussion Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Attendance, participation and tests in the classroom Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p>Attendance, participation and tests in the classroom OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
12	<p>Case studies about R&D projects in biomedical engineering. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Case discussion Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Attendance, participation and tests in the classroom Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p>Attendance, participation and tests in the classroom OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
13	<p>Presentation of projects Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Final report team work + individual performance within the team TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
14	<p>Presentation of projects Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Presentation of team works- COMPULSORY ACTIVITY PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>Presentation of team works (GLOBAL) - COMPULSORY ACTIVITY PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Global Presencial Duración: 02:00</p> <p>Final report (GLOBAL) TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Global No presencial Duración: 00:00</p>
15				
16				
17				

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Attendance, participation and tests in the classroom	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	.65%	0 / 10	
2	Attendance, participation and tests in the classroom	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	1%	0 / 10	CB07 CG-MIB06 CG-MIB07 CG-MIB09
3	Attendance, participation and tests in the classroom	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	1%	0 / 10	CB06 CG-MIB06 CG-MIB07 CG-MIB09
4	Attendance, participation and tests in the classroom	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	1%	0 / 10	CB07 CG-MIB06 CG-MIB07 CG-MIB09
4	Individual research work	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	10%	5 / 10	CG-MIB04 CG-MIB07 CG-MIB09 CB06 CB08
5	Attendance, participation and tests in the classroom	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	1%	0 / 10	CB07 CG-MIB06 CG-MIB07 CG-MIB09
6	Attendance, participation and tests in the classroom	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	1%	0 / 10	CB07 CG-MIB06 CG-MIB07 CG-MIB09
7	Attendance, participation and tests in the classroom	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	1%	0 / 10	CB07 CG-MIB06 CG-MIB07 CG-MIB09

8	Attendance, participation and tests in the classroom	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	1%	0 / 10	CB07 CG-MIB06 CG-MIB07 CG-MIB09
9	Workshop: evaluation (peer review)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	5 / 10	
10	Attendance, participation and tests in the classroom	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	1%	0 / 10	CB07 CG-MIB06 CG-MIB07 CG-MIB09
11	Attendance, participation and tests in the classroom	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	1%	0 / 10	
12	Attendance, participation and tests in the classroom	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	.35%	0 / 10	
13	Final report team work + individual performance within the team	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	40%	5 / 10	CE-MIB03 CE-MIB04 CB06 CB07 CB09 CB08 CB10 CG-MIB01 CG-MIB02 CG-MIB03 CG-MIB04 CG-MIB05 CG-MIB06 CG-MIB07 CG-MIB08 CG-MIB09
14	Presentation of team works- COMPULSORY ACTIVITY	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:00	30%	5 / 10	CE-MIB03 CE-MIB04 CB06 CB07 CB09 CB08 CB10 CG-MIB01 CG-MIB02 CG-MIB03 CG-MIB04 CG-MIB05 CG-MIB06 CG-MIB07 CG-MIB08 CG-MIB09

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
14	Presentation of team works (GLOBAL) - COMPULSORY ACTIVITY	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	35%	5 / 10	CE-MIB03 CE-MIB04 CB06 CB07 CB09 CB08 CB10 CG-MIB01 CG-MIB02 CG-MIB03 CG-MIB04 CG-MIB05 CG-MIB06 CG-MIB07 CG-MIB08 CG-MIB09
14	Final report (GLOBAL)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	45%	5 / 10	CE-MIB03 CE-MIB04 CB06 CB07 CB09 CB08 CB10 CG-MIB01 CG-MIB02 CG-MIB03 CG-MIB04 CG-MIB05 CG-MIB06 CG-MIB07 CG-MIB08 CG-MIB09

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Written report and presentation	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CE-MIB03 CE-MIB04 CB06 CB07 CB09 CB08 CB10 CG-MIB01 CG-MIB02 CG-MIB03 CG-MIB04 CG-MIB05 CG-MIB06 CG-MIB07 CG-MIB08 CG-MIB09

6.2. Criterios de evaluación

The evaluation will be carried out following the **progressive evaluation**, consider the following activity:

- Attendance, participation and tests in the classroom: 10%.
- Team work (written report): 40%
- Team presentation-compulsory activity: 30%
- Individual research work: 10%
- Evaluation peer review: 10%

In order to pass the course, there is a minimum score of 5 points out of 10 that should be obtained in all the team work deliverables and in the individual work. Appropriate individual contribution to the team works will be supervised and considered a requirement to pass the course. Participation in the team work presentation must be done at the final presentation of team works scheduled during the semester.

Global evaluation

Students willing to renounce to the progressive evaluation must send an email via Moodle to the coordinator at least two weeks before the ordinary exam period approved by Junta de Escuela for the current academic semester and year. In this case, it is necessary to perform the team (or individual) work together with a compulsory presentation.

The maximum score that can be obtained at the global evaluation is 80%.

Extraordinary evaluation

Extraordinary evaluation will require to perform a written work and a compulsory presentation in order to acquire all the competences of the subject.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales	Recursos web	Material provided by teachers: presentations, documents, technical notes, wording of deliverables, tests, forum, etc

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

The Sustainable Development Goals are the blueprint to achieve a better and more sustainable future for all. This course is related to SDG 3 and 4, specifically to points:

- 3.D Strengthen the capacity of all countries, in particular developing countries, for early warning, risk reduction and management of national and global health risks.
- 4.4 By 2030, substantially increase the number of youth and adults who have relevant skills, including technical and vocational skills, for employment, decent jobs and entrepreneurship