



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

93000982 - Laboratorio De Telemedicina

PLAN DE ESTUDIOS

09AU - Master Universitario En Ingenieria Biomedica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	13
9. Otra información.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	93000982 - Laboratorio de Telemedicina
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
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 *
Gema Garcia Saez (Coordinador/a)	B-303	gema.garcia.saez@upm.es	X - 12:00 - 13:00 J - 13:00 - 14:00 It is necessary first to schedule an appointment via email.

Maria Elena Hernando Perez	B-316	mariaelena.hernando@upm.es	M - 15:00 - 18:00 X - 12:00 - 15:00 It is necessary first 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.

2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
José Tapia Galisteo	jose.tapia.galisteo@upm.es	ETSI de Telecomunicación

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Telemedicina

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Biomedica no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. 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.

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 disseminación 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

4.2. Resultados del aprendizaje

RA145 - Aplicación de conocimientos teóricos y habilidades prácticas en las metodologías más avanzadas y las tecnologías de la información y las comunicaciones para el modelado, desarrollo, integración y evaluación de servicios de inteligencia ambiental y tecnologías asistivas

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

The laboratory provides students with a set of methods and resources for their training in the design, development and evaluation of digital health systems and telemedicine applications.

The student will develop prototypes of final applications in which he will acquire knowledge about different technologies: the management of medical images with the DICOM standard, the design and management of relational databases, the graphical visualization of clinical data, remote access to databases through Web servers and communication protocols with medical devices.

The practices are sized to be carried out in full in the laboratory. Students must submit a brief report within one week after completing each practice.

The Telemedicine Laboratory includes the following practices with their respective contents:

1. Introduction to GUI design: Usability

- Usability principles
- Evaluation of usability parameters in different Telemedicine systems

2. Database management

Design and management of a relational database for a digital health application

3. Introduction to the development environment

- Development of applications using the proposed development environment and language

4. Management and visualization of clinical databases

- Specification of the application
- Development of the tool to manage patient data, medical doctors data and clinical encounters

5. Tool to manage medical images

- Development of the application for viewing medical images

6. Web access to clinical databases for patients

- Introduction to web technologies
- Development of a website to access medical databases
- Improved usability of the developed application
- Deployment of a web server

5.2. Temario de la asignatura

1. Introduction to GUI design
2. Introduction to management of relational databases
3. Introduction to the development environment
4. Management of patients and visits
5. Management of medical images
6. Web access to clinical databases

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1		<p>Introducción to the practical sessions Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Practical session 1 Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Attendance and participation ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
2		<p>Practical session 2 Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Deliverable: report practical session 1 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p> <p>Attendance and participation ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
3		<p>Practical session 3 Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Attendance and participation ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
4		<p>Practical session 4.1 Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Deliverable: report practical session 2 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p> <p>Attendance and participation ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
5		<p>Practical session 4.2 Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Deliverable: report practical session 3 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p> <p>Attendance and participation ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>

6				
7		Practical session 5.1 Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Deliverable: report practical session 4 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00 Attendance and participation ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
8		Practical session 5.2 Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Deliverable: report practical session 5 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
9				
10		Practical session 6 Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Attendance and participation ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
11				Deliverable: report practical session 6 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
12		Oral presentation of practical sessions Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Oral presentation of practical sessions 4,5,6 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
13				
14				
15				
16				
17				Reports of practical sessions PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Global No presencial Duración: 00:00 Oral presentation of practical sessions 4,5, and 6 PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Global Presencial Duración: 02:00

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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Attendance and participation	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:00	1%	0 / 10	
2	Deliverable: report practical session 1	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	0 / 10	CG-MIB04 CG-MIB05 CG-MIB01 CB06 CB07 CB08 CB09
2	Attendance and participation	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:00	1%	0 / 10	
3	Attendance and participation	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:00	1%	0 / 10	
4	Deliverable: report practical session 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	0 / 10	CG-MIB04 CG-MIB01 CG-MIB02 CB06 CB07 CB08 CB09
4	Attendance and participation	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:00	1%	0 / 10	
5	Deliverable: report practical session 3	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	5%	0 / 10	CG-MIB04 CG-MIB05 CB06 CB07 CB08 CB09 CB10

5	Attendance and participation	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:00	1%	0 / 10	
7	Deliverable: report practical session 4	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	20%	0 / 10	CG-MIB03 CG-MIB04 CG-MIB05 CG-MIB01 CG-MIB02 CB06 CB07 CB08 CB09 CB10
7	Attendance and participation	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:00	1%	0 / 10	
8	Deliverable: report practical session 5	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	20%	0 / 10	
10	Attendance and participation	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:00	1%	0 / 10	CG-MIB01 CG-MIB03 CG-MIB04
11	Deliverable: report practical session 6	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	20%	0 / 10	CG-MIB03 CG-MIB04 CG-MIB05 CG-MIB06 CG-MIB01 CG-MIB02 CB06 CB07 CB08 CB09 CB10
12	Oral presentation of practical sessions 4,5,6	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	15%	5 / 10	CG-MIB04 CG-MIB05 CG-MIB06 CG-MIB01 CG-MIB02 CB07

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-----	-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

17	Reports of practical sessions	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	No Presencial	00:00	50%	5 / 10	CG-MIB03 CG-MIB04 CG-MIB05 CG-MIB06 CG-MIB01 CG-MIB02 CB06 CB07 CB08 CB09 CB10
17	Oral presentation of practical sessions 4,5, and 6	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	30%	5 / 10	CG-MIB02 CB08 CB09 CB10 CG-MIB05 CG-MIB06

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Reports of practical sessions	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	50%	5 / 10	CG-MIB01 CG-MIB02 CB07 CB08 CB09 CG-MIB03 CB10 CG-MIB04 CG-MIB05 CB06 CG-MIB06
Oral presentation of practical works	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	30%	5 / 10	CB09 CB10 CG-MIB05 CB06 CG-MIB06 CG-MIB02 CB08
Final exam	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	20%	5 / 10	CG-MIB03 CG-MIB04 CG-MIB06 CG-MIB01 CG-MIB02 CB06 CB07

The extraordinary evaluation will consider the following:

FINAL SCORE = 70% reports and associated coding about practical sessions + 30% oral presentation.

A minimum score of 5 points out of 10 needs to be obtained in each practical session and in the oral presentation of practical works in order to get a final score. The practical sessions (reports and coding) must be delivered one day before the extraordinary exam date assigned by Junta de Escuela.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Statements about practical sessions	Otros	Statements describing the tasks to be performed by the student and the report to deliver as a result of the work
Files and other resources to perform the practical sessions	Otros	All the resources required for the practical sessions will be provided through the Moodle
Tutorials	Recursos web	Tutorials about software and development tools

9. Otra información

9.1. 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