



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

93000985 - Laboratorio De Bioinstrumentación

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

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	93000985 - Laboratorio de Bioinstrumentación
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 *
Jose Javier Serrano Olmedo (Coordinador/a)	A-L307	josejavier.serrano@upm.es	J - 13:00 - 15:00
Cecilia Vera Muñoz	D204	cecilia.vera@upm.es	Sin horario. Concertar cita por correo electrónico

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

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

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

3.2. Resultados del aprendizaje

RA34 - Aplicar los principios y aplicaciones de los campos bioeléctricos, desde una descripción de los aspectos básicos de los tejidos excitables causantes de la actividad bioelectromagnética y de su fundamento teórico y formalización matemática. Derivación de los fenómenos bioelectromagnéticos para el análisis e interpretación de las variables medidas. Estudiar las aplicaciones clínicas de los campos electromagnéticos

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

Goals:

To acquire personal experience on the procedures for the measurement of biomedical signals, the inherent difficulties of the problem and some techniques to minimize them.

Methodology:

It is mainly a group laboratory work, with a theoretical introduction to the sensors that are used, the most necessary elements of electronics, and the signal capture software available. The work outside the laboratory should be reduced to the preparation of the practice reports. The practices are carried out in a guided way through the concatenation of tasks whose result is very concrete and independent of the other tasks. Issues are raised in writing as the tasks progress, the response of which must be included as an essential part of the reports. Thus, instead of proposing the final result to be obtained from the beginning, partial results are proposed, whose sequential achievement leads to the expected final result.

Documentation:

Script of practices and transparencies corresponding to the presentation of the laboratory.

Bibliography:

- M. Lambrechts y W. Sansen. *Biosensors: Microelectrochemical Devices*. IOP Publishing Ltd. 1992.
- L. Cromwell, F. J. Wibell y E. A. Pfeiffer. *Biomedical Instrumentation and Measurements*. Prentice Hall 1980.
- John G. Webster, *Medical Instrumentation: Application and Design*. John Wiley & Sons 1997
- J. D. Bronzino. *Biomedical Engineering Handbook*, CRC Press & IEEE Press 2000.
- H.J. Arditty, J.P. Dakin and R. Th Kersten. *Optical Fiber Sensors*. Springer Verlag 1989.

- IEEE transactions on biomedical engineering
- Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society,
- Biosensors and Bioelectronics
- Journal of Biomechanics,

- IEEE Engineering in Medicine and Biology,
- Medical Engineering & Physics

4.2. Temario de la asignatura

1. Laboratory presentation.
2. Practices using Biopac
3. Signal capture using PC and LabVIEW: development of a virtual electrocardiographer

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Laboratory presentation. Introduction to Biopac and LabVIEW. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2				
3		Practice using Biopac Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4		Practice using Biopac Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5		Practice using Labview Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6		Practice using LabView Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7		Practice using Labview Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8				Practices Assessment EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 04:00
9				
10				
11				
12				
13				
14				
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
8	Practices Assessment	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CG-MIB05 CG-MIB06 CG-MIB07 CB06 CB07

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Practices Assessment	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CG-MIB05 CG-MIB06 CG-MIB07 CB06 CB07

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Practices assessment	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CG-MIB05 CG-MIB06 CG-MIB07 CB06 CB07

6.2. Criterios de evaluación

Practices evaluation (100%):

degree of acquired knowledge on the used equipment and systems

degree of achievement of the practices specifications

Novelty, if any, over the required specifications

Evaluation will assess if students have acquired all the competences of the subject. Thus, evaluation through final assessment will be carried out considering all the evaluation techniques used in continuous evaluation (EX, ET, TG, etc.), and will be celebrated in the exam period approved by Junta de Escuela for the current academic semester and year. Evaluation activities that assess learning outcomes that cannot be evaluated through a single exam can be carried out along the semester.

Extraordinary examination will be carried out exclusively by the final examination method.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
BIOPAC	Equipamiento	Academic system for the capture and treatment of physiological signals.
LabVIEW	Equipamiento	Development system for virtual instrumentation
Digitizer cards	Equipamiento	
Electrodes and other consumable materials	Equipamiento	

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

The course is related to the Sustainable Development Goals of the 2030 agenda as follows:

SDG3 on health and well-being for everyone at all ages. Although as a technical subject it does not directly influence any of the sub-objectives, indirectly, training in instruments that help diagnose diseases contributes to improving health.

SDG4 on quality education, in particular 4.4, giving quality training to increase the number of people who acquire professional skills to access quality jobs.