



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

93000977 - Temas Avanzados De Imágenes Biomédicas-Ii

PLAN DE ESTUDIOS

09AU - Master Universitario En Ingenieria Biomedica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

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

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	93000977 - Temas Avanzados de Imágenes Biomédicas-li
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 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros De Telecomunicacion
Curso académico	2023-24

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Maria Jesus Ledesma Carbayo (Coordinador/a)		mj.ledesma@upm.es	- -
Andres De Santos Lleo	C-227	andres.santos@upm.es	Sin horario. Contactar para confirmar tutoría

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

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Imágenes Médicas

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Basic Knowledge of Matlab programming

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

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

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

4.2. Resultados del aprendizaje

RA17 - Ser capaz de analizar y aplicar los métodos y técnicas actuales en el procesamiento de imagen para el análisis y diseño de sistemas avanzados de generación y procesamiento de imágenes biomédicas.

RA32 - Análisis y aplicación de técnicas avanzadas de diagnóstico médico por imagen y señal para obtención no invasiva de información sobre el funcionamiento o actividad biológica de un tejido u órgano, con especial énfasis en el diagnóstico de patologías cardiovasculares y cerebrales. El conocimiento teórico se aplicará de forma práctica en el desarrollo de algoritmos de procesamiento utilizados en el análisis y visualización de las imágenes.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

In this subject concepts related to medical imaging acquisition techniques as well as processing in current advanced systems will be studied. The different trends in medical imaging use as well as the incorporation of medical imaging in the diagnostic and therapeutic scenarios will be presented. The students will understand advanced methods of medical image processing (such as segmentation of medical imaging, registration, etc...) and will solve specific problems with such methods.

5.2. Temario de la asignatura

1. New diagnostic imaging techniques: Introduction to medical imaging acquisition and processing
2. Molecular imaging
3. Ultrasound advance techniques
4. Magnetic Resonance Imaging 1: Fast sequences and functional imaging
5. Magnetic Resonance Imaging 2. Difusion, perfusion and spectroscopy
6. Optical Imaging
7. Neuroimaging
8. Cardiovascular Imaging
9. Advanced methods for medical imaging segmentation
10. Registration of biomedical imaging

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Home Exersice TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
4	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Home Exersice TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
7	Tema 7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Tema 8 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Tema 9 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Segmentation practical work TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 03:00
10	Tema 9 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11		Segmentation Practical Work Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12	Tema 10 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Registration practical work TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 03:00

13	Tema 10 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Registration Practical work Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	Visita o Seminario Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15				TeamWork presentation PGT: Técnica del tipo Presentación en Grupo de Teoría Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:00
16				
17				Final Examination EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 00:00

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
3	Home Exersice	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	5%	/ 10	
6	Home Exersice	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	5%	/ 10	CB09 CB07
9	Segmentation practical work	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	03:00	20%	/ 10	CB09 CB07
12	Registration practical work	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	03:00	20%	/ 10	CB07 CB09
15	TeamWork presentation	PGT: Técnica del tipo Presentación en Grupo de Teoría	Presencial	00:00	50%	/ 10	CB09 CB07

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
9	Segmentation practical work	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	03:00	20%	/ 10	CB09 CB07
12	Registration practical work	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	03:00	20%	/ 10	CB07 CB09

15	TeamWork presentation	PGT: Técnica del tipo Presentación en Grupo de Teoría	Presencial	00:00	50%	/ 10	CB09 CB07
17	Final Examination	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	00:00	10%	/ 10	CB09 CB07

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Segmentation Practical Work	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	03:00	20%	/ 10	CB07 CB09
Registration Practical Work	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	03:00	20%	/ 10	CB09 CB07
Team Work Presentation	PGT: Técnica del tipo Presentación en Grupo de Teoría	Presencial	00:30	50%	/ 10	CB09 CB07
Final Examination	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	/ 10	CB09 CB07

7.2. Criterios de evaluación

Students will be qualified through continuous evaluation by default. According to the Normativa de Evaluación del Aprendizaje de la Universidad Politécnica de Madrid, students willing to renounce to continuous evaluation must send an email to the coordinator before the end of the 4th week of the semester.

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 assessment method."

CONTINUOUS EVALUATION

The main items of evaluation will be:

- 50% for the evaluation of exercises and practical work (mainly segmentation and registration).
- 50% for the presentation and written report of topic related to advanced biomedical imaging.

All the students should be present and participate during the oral presentations.

FINAL ASSESSMENT FOR BOTH ORDINARY AND EXTRAORDINARY EXAMINATION PERIODS

The main items of evaluation will be:

- 10 % Written exam about the contents of the topic
- 40% for the evaluation of exercises and practical work (mainly segmentation and registration).
- 50 % for the presentation and written report of topic related to advanced biomedical imaging.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Presented material during the lectures	Otros	Estará disponible en el moodle de la asignatura
Suetens P. "Fundamentals of Medical Imaging". 2nd ed. Cambridge Univ. Press. 2009	Bibliografía	
Phelps M.E. "Molecular Imaging and Its Biological Applications". Springer, 2004	Bibliografía	
Prince J.L., Links J.M. "Medical Imaging Signals and Systems". Pearson, 2013	Bibliografía	