



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

93000842 - Señales e Imágenes Médicas

PLAN DE ESTUDIOS

09AQ - Master Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - 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.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	10
8. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	93000842 - señales e imagenes medicas
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	09AQ - Master Universitario en Ingenieria de Telecomunicacion
Centro responsable de la titulación	09 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Telecomunicacion
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Maria Teresa Arredondo Waldmeyer	B-315	mt.arredondo@upm.es	Sin horario.
Jose Javier Serrano Olmedo		josejavier.serrano@upm.es	Sin horario.
Enrique Javier Gomez Aguilera (Coordinador/a)	B-313	enriquejavier.gomez@upm.e s	V - 12:00 - 13:00

Maria Elena Hernando Perez	B-316	mariaelena.hernando@upm. es	Sin horario.
----------------------------	-------	--------------------------------	--------------

* 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

CE15 - Capacidad para la integración de tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares como por ejemplo en bioingeniería, conversión fotovoltaica, nanotecnología, telemedicina.

CG1 - 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.

CG2 - 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.

CG4 - 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.

CG5 - 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.

CT2 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.

CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.

CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA76 - Habilidad de comunicación oral y escrita

RA72 - Mejora de la capacidad de pensamiento creativo

RA75 - Adquisición de habilidades teóricas y prácticas en los métodos y técnicas de procesamiento de señales e imágenes biomédicas

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

El objetivo de esta asignatura es presentar los fundamentos de la generación y procesado de las señales e imágenes con especial énfasis en los problemas ligados a la investigación biomédica y práctica clínica. El temario incluye, entre otros, la adquisición de los datos, filtrado, codificación, extracción de características, y modelado.

4.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a las señales e imágenes médicas

2. Señales médicas

2.1. Señal de ECG: Adquisición de datos, Procesamiento, modelado y simulación, Extracción de conocimiento. Clasificación de patrones

2.2. Señal de EEG: Adquisición de datos, Procesamiento, modelado y simulación, Extracción de conocimiento. Clasificación de patrones

3. Imágenes médicas

3.1. Modalidades de imágenes médicas: Rayos X

3.2. Modalidades de imágenes médicas: MN

3.3. Modalidades de imágenes médicas: RM

3.4. Modalidades de imágenes médicas: CT

3.5. Modalidades de imágenes médicas: US

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Introducción a la asignatura Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Participación activa en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
2	Tema 2.1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Participación activa en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
3	Tema 2.1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Participación activa en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
4	Tema 2.2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Participación activa en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
5	Tema 2.2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Participación activa en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
6	Tema 3.1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Participación activa en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
7	Tema 3.2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Participación activa en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
8	Tema 3.3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Participación activa en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00

9	Tema 3.3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Participación activa en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
10	Tema 3.4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Participación activa en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
11	Tema 3.4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Participación activa en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
12	Tema 3.5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Participación activa en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
13				Presentación trabajos en grupo PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 04:00
14				Examen EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 04:00
15				Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 02:00
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.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Participación activa en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	.42%	5 / 10	
2	Participación activa en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	.5%	5 / 10	
3	Participación activa en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	.41%	5 / 10	
4	Participación activa en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	.41%	5 / 10	CG2 CG5 CT2 CT4 CG1 CG4 CT5 CE15
5	Participación activa en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	.41%	5 / 10	
6	Participación activa en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	.41%	5 / 10	
7	Participación activa en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	.41%	5 / 10	
8	Participación activa en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	.41%	5 / 10	
9	Participación activa en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	.41%	5 / 10	

10	Participación activa en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	.41%	5 / 10	
11	Participación activa en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	.4%	5 / 10	
12	Participación activa en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	.4%	5 / 10	
13	Presentación trabajos en grupo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	04:00	35%	5 / 10	CG2 CG5 CT2 CT4 CG1 CG4 CT5 CE15
14	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	60%	4 / 10	CG2 CG5 CT2 CT4 CG1 CG4 CT5 CE15

6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG2 CG5 CT2 CT4 CG1 CG4 CT5 CE15

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

Los alumnos serán evaluados, por defecto, mediante evaluación continua. La calificación de la asignatura para estos alumnos se realizará del siguiente modo:

5% Participación activa en clase +

35 % de la evaluación de los dos trabajos y su presentación oral +

60 % de la evaluación de examen

El estudiante que desee renunciar a la evaluación continua y optar a la evaluación por prueba final (formada por una o más actividades de evaluación global de la asignatura), deberá comunicarlo al Director del Departamento de Tecnología Fotónica y Bioingeniería mediante solicitud presentada en el registro de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación **hasta la 3ª semana del semestre**. La evaluación comprobará si los estudiantes han adquirido las competencias de la asignatura. Por tanto, la evaluación mediante prueba final usará los mismos tipos de técnicas evaluativas que se usan en la evaluación continua (EX, ET, TG, etc.), y se realizarán en las fechas y horas de evaluación final aprobadas por la Junta de Escuela para el presente curso y semestre, salvo aquellas actividades de evaluación de resultados del aprendizaje de difícil calificación en una prueba final. En este caso, se podrán realizar dichas actividades de evaluación a lo largo del curso.

La evaluación en la convocatoria extraordinaria se realizará exclusivamente a través del sistema de prueba final.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Quantitative EEG Analysis, Methods and Clinical Applications. Shanbao Tung y NitishV. Thakor. Eds. Artech House. 2009.	Bibliografía	
Bioelectrical Signal Processing in Cardiac and Neurological Applications, Sörnmo & Laguna, Academic Press, 2005.	Bibliografía	
Quantitative EEG Analysis, Methods and Clinical Applications. Shanbao Tung y NitishV. Thakor Eds. Artech House, 2009.	Bibliografía	
Fundamentals of Medical Imaging. P. Suetens. Cambridge University Press. 2009.	Bibliografía	
Introduction to Medical Imaging: Physics, Engineering and Clinical Applications, 1st Edition, Nadine Barrie Smith, Andrew Webb, 978-0521190657, 2010.	Bibliografía	
Digital Image Processing for Medical Applications. G. Dougherty. Cambridge University Press. 2009.	Bibliografía	
Digital Image Processing. R. C. Gonzalez, R. E. Woods. Prentice Hall. 3rd edition, 2007	Bibliografía	

Emerging Imaging Technologies in Medicine. Anastasio M A y La Riviere P. Taylor & Francis, 2012.	Bibliografía	
--	--------------	--

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

NOTA IMPORTANTE: MODALIDAD NO PRESENCIAL DE LA ASIGNATURA

Debido a la crisis sanitaria por la covid-19, se indica en esta nota qué modificaciones experimentaría la asignatura si la situación sanitaria obligara a continuar la docencia en modalidad "no presencial". En ese caso, las acciones que se prevén son las siguientes:

Docencia: las clases se impartirían on-line a través de una sala virtual.

Evaluación: las pruebas de evaluación serían las mismas pero en formato "no presencial" a través del moodle de la asignatura. El examen final consistiría en un cuestionario.