



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

95000075 - Television

PLAN DE ESTUDIOS

09TT - Grado En Ingenieria De Tecnologias Y Servicios De Telecomunicacion

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Primer 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.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	17
9. Otra información.....	18

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	95000075 - Television
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	09TT - Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicacion
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 *
Francisco Moran Burgos (Coordinador/a)	C-320	francisco.moran@upm.es	Sin horario. Concertar cita por correo electrónico.
Carlos Cuevas Rodriguez	C-306	carlos.cuevas@upm.es	Sin horario. Concertar cita por correo electrónico.

Carlos Maria Muñoz Perez	C-323	carlos.munoz@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.

2.2. Personal investigador en formación o similar

Nombre	Correo electrónico	Profesor responsable
Cortes Sanchez, Carlos	carlos.cs@upm.es	Moran Burgos, Francisco

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Señales Aleatorias
- Tratamiento Digital De Señales
- Herramientas Para La Computacion Y Visualizacion
- Señales Y Sistemas

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- MATLAB (aportar certificado de curso "on-line" de MathWorks)

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE-SI1 - Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, tratamiento analógico y digital, codificación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, reproducción, gestión y presentación de servicios audiovisuales e información multimedia.

CE-SI2 - Capacidad de analizar, especificar, realizar y mantener sistemas, equipos, cabeceras e instalaciones de televisión, audio y vídeo, tanto en entornos fijos como móviles

CE-SI5 - Capacidad para crear, codificar, gestionar, difundir y distribuir contenidos multimedia, atendiendo a criterios de usabilidad y accesibilidad de los servicios audiovisuales, de difusión e interactivos

CG10 - Creatividad

CG12 - Organización y planificación

CG13 - Respeto medioambiental

CG2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CG3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CG4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CG5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG6 - Uso de la lengua inglesa

CG7 - Trabajo en equipo

CG8 - Comunicación oral y escrita

CG9 - Uso de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones

4.2. Resultados del aprendizaje

RA361 - Conocimiento y caracterización de los sistemas de TV digital

RA363 - Conocimiento de las herramientas conceptuales, matemáticas e informáticas que sirven de base para la codificación de señales de TV digital

RA362 - Conocimiento de los problemas prácticos que afectan a los sistemas de TV digital

RA365 - Conocimiento de las técnicas de representación, procesado, almacenamiento, compresión y difusión de señales de TV digital

RA366 - Conocimiento de los sistemas, equipos, cabeceras e instalaciones de TV digital

RA367 - Conocimiento de las técnicas de creación, codificación, difusión y reproducción de señales de TV digital, atendiendo a criterios de usabilidad

RA542 - Conocimiento de las técnicas de captación y presentación de señales audiovisuales

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

El objetivo de esta asignatura es formar a los alumnos en las técnicas y normas empleadas actualmente en codificación y difusión de TV (TeleVisión) digital.

Tras una introducción al sistema visual humano, y a los formatos habituales de color y vídeo, se abordan conceptos genéricos de codificación de señales digitales audiovisuales, para centrarse luego en cómo se implementan dichos conceptos en las normas de codificación de TV digital más usadas en la práctica: MPEG-2 y H.264/AVC para vídeo, y MP3 y AAC para audio. También se describen someramente normas avanzadas de codificación de vídeo (HEVC/H.265), y las normas DVB de difusión de TV digital.

Esta es una asignatura con una clara vocación práctica. Los estudiantes deben resolver individualmente problemas de programación en MATLAB, y realizar por parejas/tríos prácticas de laboratorio con una duración total cercana a un tercio de la carga docente, que cubren los temas mencionados más arriba.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la señal de vídeo
 - 1.1. Introducción al sistema visual humano
 - 1.2. Formatos de color: RGB vs. YCrCb, submuestreo croma
 - 1.3. Formatos de vídeo estándar
2. Codificación de señales audiovisuales
 - 2.1. Codificación estadística: Huffman, RLE
 - 2.2. Codificación diferencial intra/inter-cuadro
 - 2.3. Codificación de transformadas: DCT etc.
 - 2.4. Codificación jerárquica/escalable: subbandas etc.
 - 2.5. Estimación y compensación de movimiento
 - 2.6. Esquema híbrido clásico de codificación de vídeo
3. Normas de codificación de TV digital
 - 3.1. H.261
 - 3.2. MPEG-1 Video & Systems
 - 3.3. MPEG-2 Video & Systems (incl. tablas PSI)
 - 3.4. Normas de vídeo avanzadas: AVC/H.264, HEVC/H.265
 - 3.5. Audio en normas MPEG: MP3, AAC
4. Normas de difusión de TV digital
 - 4.1. Normas DVB: generación (incl. tablas SI) y transmisión (incl. codificación de canal) del flujo binario
5. Prácticas de laboratorio
 - 5.1. Práctica 0: Análisis de imágenes y vídeo en MATLAB
 - 5.2. Práctica 1: Codificación de imágenes: estadística, mediante DCT (sin/con pérdidas) y predictiva intra-cuadro
 - 5.3. Práctica 2: Codificación de vídeo: predictiva inter-cuadro y según esquema híbrido clásico (incl. estimación y compensación de movimiento)
 - 5.4. Práctica 3: Codificación de vídeo con normas MPEG-2 y AVC/H.264: análisis visual y transcodificación
 - 5.5. Práctica 4: Transmisión de TV digital con normas DVB: análisis de flujos de transporte reales

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2		Práctica 0 Duración: 03:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Examen de práctica 0 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:20
3	Tema 2 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5		Práctica 1 Duración: 03:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Examen de práctica 1 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:20
6	Tema 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Trabajo 1 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 06:00
7	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
8		Práctica 2 Duración: 03:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Examen de práctica 2 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:20

9	Tema 3 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
11		Práctica 3 Duración: 03:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Examen de práctica 3 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:20
12	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Trabajo 2 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 06:00
13	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 4 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
14		Práctica 4 Duración: 01:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Examen de práctica 4 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:20
15				
16				
17				Examen final ordinario (peso 1/2) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:30 Prueba de programación TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:00 Examen final ordinario (peso 1/4) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:30

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.

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
2	Examen de práctica 0	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	5%	3.5 / 10	CG8 CG13 CE-SI2 CE-SI5 CG9 CG5 CG4 CG3 CG2 CG6 CG10 CG12 CE-SI1
5	Examen de práctica 1	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	5%	3.5 / 10	CG13 CE-SI2 CE-SI5 CG7 CG8 CG9 CG5 CG4 CG3 CG2 CG6 CG10 CG12 CE-SI1
6	Trabajo 1	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	06:00	12.5%	3.5 / 10	CG8 CG13 CE-SI2 CE-SI5 CG9 CG5 CG4 CG3 CG2 CG6 CG10 CG12 CE-SI1

8	Examen de práctica 2	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	5%	3.5 / 10	CG7 CG8 CG13 CE-SI2 CE-SI5 CG9 CG5 CG4 CG3 CG2 CG6 CG10 CG12 CE-SI1
11	Examen de práctica 3	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	5%	3.5 / 10	CG7 CG8 CG13 CE-SI2 CE-SI5 CG9 CG5 CG4 CG3 CG2 CG6 CG10 CG12 CE-SI1
12	Trabajo 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	06:00	12.5%	3.5 / 10	CG8 CG13 CE-SI2 CE-SI5 CG9 CG5 CG4 CG3 CG2 CG6 CG10 CG12 CE-SI1
14	Examen de práctica 4	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	5%	3.5 / 10	CG7 CG8 CG13 CE-SI2 CE-SI5 CG9 CG5 CG4 CG3 CG2 CG6 CG10 CG12

							CE-SI1
17	Examen final ordinario (peso 1/2)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	50%	4 / 10	CG8 CG13 CE-SI2 CE-SI5 CG9 CG5 CG4 CG3 CG2 CG6 CG10 CG12 CE-SI1

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Examen de práctica 0	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	5%	3.5 / 10	CG8 CG13 CE-SI2 CE-SI5 CG9 CG5 CG4 CG3 CG2 CG6 CG10 CG12 CE-SI1
5	Examen de práctica 1	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	5%	3.5 / 10	CG13 CE-SI2 CE-SI5 CG7 CG8 CG9 CG5 CG4 CG3 CG2 CG6 CG10 CG12 CE-SI1
8	Examen de práctica 2	EP: Técnica del tipo Examen de	Presencial	00:20	5%	3.5 / 10	CG7 CG8 CG13 CE-SI2 CE-SI5 CG9 CG5 CG4

		Prácticas					CG3 CG2 CG6 CG10 CG12 CE-SI1
11	Examen de práctica 3	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	5%	3.5 / 10	CG7 CG8 CG13 CE-SI2 CE-SI5 CG9 CG5 CG4 CG3 CG2 CG6 CG10 CG12 CE-SI1
14	Examen de práctica 4	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	5%	3.5 / 10	CG7 CG8 CG13 CE-SI2 CE-SI5 CG9 CG5 CG4 CG3 CG2 CG6 CG10 CG12 CE-SI1
17	Prueba de programación	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	25%	4 / 10	CG13 CE-SI2 CE-SI5 CG9 CG5 CG4 CG3 CG2 CG6 CG8 CG10 CG12 CE-SI1

17	Examen final ordinario (peso 1/4)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	25%	4 / 10	CG8 CG13 CE-SI2 CE-SI5 CG9 CG5 CG4 CG3 CG2 CG6 CG10 CG12 CE-SI1
----	-----------------------------------	-------------------------------------	------------	-------	-----	--------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final extraordinario (peso 1/2)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	50%	4 / 10	CG8 CG13 CE-SI2 CE-SI5 CG9 CG5 CG4 CG3 CG2 CG6 CG10 CG12 CE-SI1
Prueba de programación	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	25%	4 / 10	CG13 CE-SI2 CE-SI5 CG9 CG5 CG4 CG3 CG2 CG6 CG8

						CG10 CG12 CE-SI1
Examen de práctica 0 (ya realizado previamente)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	5%	3.5 / 10	CG13 CG8 CE-SI2 CE-SI5 CG9 CG5 CG4 CG3 CG2 CG6 CG10 CG12 CE-SI1
Examen de práctica 2 (ya realizado previamente)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	5%	3.5 / 10	CG8 CG13 CG7 CE-SI2 CE-SI5 CG9 CG5 CG4 CG3 CG2 CG6 CG10 CG12 CE-SI1
Examen de práctica 3 (ya realizado previamente)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	5%	3.5 / 10	CG8 CG13 CE-SI2 CE-SI5 CG9 CG5 CG4 CG3 CG2 CG6 CG10 CG12 CE-SI1 CG7
Examen de práctica 1 (ya realizado previamente)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	5%	3.5 / 10	CG7 CG8 CG13 CE-SI2 CE-SI5 CG9 CG5 CG4 CG3 CG2

						CG6 CG10 CG12 CE-S11
Examen de práctica 4 (ya realizado previamente)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:20	5%	3.5 / 10	CG7 CG8 CG13 CE-S12 CE-S15 CG9 CG5 CG4 CG3 CG2 CG6 CG10 CG12 CE-S11

7.2. Criterios de evaluación

La evaluación comprobará si los estudiantes han adquirido las competencias de la asignatura. Por tanto, la evaluación en la convocatoria extraordinaria usará los mismos tipos de técnicas evaluativas que se usan en la convocatoria ordinaria (EX, ET, TG, etc.).

Un estudiante aprobará esta asignatura cuando su **NMF (Nota Media Final)**, comprendida entre 0 y 10 como todas las mencionadas más abajo salvo indicación explícita en contra, sea superior o igual a 5. **El cálculo y el rango de NMF dependerán de la convocatoria y de las actividades evaluativas** en las que elija participar el estudiante, según los tres casos descritos más abajo.

Pero independientemente de la convocatoria y la modalidad de evaluación, todo estudiante deberá realizar al menos cuatro de las cinco prácticas de laboratorio y sus exámenes individuales correspondientes en las fechas previstas para ello (semanas 2-14 en principio; si hay variaciones, se comunicarán con suficiente antelación). Estas prácticas, que darán lugar a cinco NP_i (Notas de Prácticas: NP₀, NP₁, NP₂, NP₃ y NP₄), serán pues

actividades obligatorias no recuperables en su conjunto (aunque no todas ellas individualmente), porque son fundamentales para evaluar la adquisición de la CG7 del GITST, entre otras: ver sección 4.1 de esta guía. Las cinco NP_i obtenidas en el curso 2023-24 serán válidas en sus dos convocatorias.

Caso 1: convocatoria ordinaria y evaluación continua/progresiva

La evaluación continua/progresiva consistirá en:

- Dos trabajos individuales de programación en MATLAB, que darán lugar a dos **NTP_j (Notas de Trabajos de Programación: NTP1 y NTP2)** y, junto con las cinco NP_i, a la **NMPP (Nota Media de Prácticas y Programación)**. Todo estudiante que no entregue en tiempo y forma cualquiera de estos trabajos pasará automáticamente al caso 2.
- Varias pruebas cortas individuales realizadas durante las clases de teoría, que darán lugar a la **NEC (Nota de Evaluación en Clase), comprendida entre 0 y 2**. Como se puede entender analizando las fórmulas siguientes, NEC solo puede aumentar NMF (hasta 2 puntos), pero la aplicación GAUSS de la UPM no contempla que haya notas primero superiores y luego truncadas a 10, por lo que las pruebas cortas correspondientes no están reflejadas en la sección 7.1.1 de esta guía.
- Un examen final ordinario con varias preguntas teóricas y ejercicios prácticos, que dará lugar a la **NEF (Nota del Examen Final)**.

En este primer caso NMPP y NMF se calcularán así:

- **NMPP = (NP₀+NP₁+NP₂+NP₃+NP₄ + 2,5(NTP₁+NTP₂)) / 10**. Cada trabajo pesará pues dos veces y media lo que cada práctica en NMPP.
- Si NMPP y NEF son ambas superiores o iguales a N_{min}=4, **NMF = min (10, (NMPP+NEF)/2 + NEC)**; si NMPP o NEF son inferiores a N_{min}, **NMF = min(N_{min}, (NMPP+NEF)/2)**.

Caso 2: convocatoria ordinaria y evaluación global

Todo estudiante que prefiera la evaluación global a la continua/progresiva, o que no entregue un trabajo de los mencionados más arriba, deberá someterse a una prueba de programación, que dará lugar a la **NPP (Nota de la Prueba de Programación)**, tras terminar el examen final ordinario descrito en el caso 1. En este segundo caso NMPP y NMF se calcularán así:

- **NMPP = (NP₀+NP₁+NP₂+NP₃+NP₄ + 5NPP) / 10**. La prueba de programación pesará pues cinco veces lo que cada práctica en NMPP.
- Si NMPP y NEF son ambas superiores o iguales a N_{min}, **NMF = NMPP/2+NEF/4, lógicamente comprendida entre 0 y 7,5**; si NMPP o NEF son inferiores a N_{min}, **NMF = min(N_{min}, NMPP/2+NEF/4)**.

Caso 3: convocatoria extraordinaria

El examen final extraordinario constará de varias preguntas teóricas y ejercicios prácticos, que darán lugar a otra NEF, y de otra prueba de programación, que dará lugar a otra NPP. En este tercer caso **NMPP se calculará como en el caso 2 y NMF como en el caso 1** (pero con $NEC=0$). La aplicación GAUSS no permite declarar que una prueba de tipo EP (Examen de Prácticas) sea válida para evaluación continua/progresiva y para evaluación global en ambas convocatorias, por lo que la sección 7.1.3 de esta guía parece indicar que en este tercer caso hay que repetir los EP, pero no es cierto: como ya se ha dicho, las cinco NP*i* de los dos primeros casos serán válidas para este tercero.

Copias durante pruebas de evaluación

Ver sección 9.1 de esta guía, y tener en cuenta, en especial para los trabajos de programación, que los profesores de la asignatura someterán a una evaluación oral complementaria a todo estudiante del que sospechen que ha usado sistemas de inteligencia artificial.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Apuntes de la asignatura	Recursos web	"Transparencias" de la asignatura disponibles en repositorio Moodle UPM
Y. Wang, J. Osterman, Y-Q. Zhang, "Video Processing & Communications", Prentice Hall, 2002	Bibliografía	Libro
R.J. Clarke, "Digital Compression of Still Images and Video", Academic Press, 1995	Bibliografía	Libro disponible en biblioteca ETSIT-UPM
M. Rabbani & P.W. Jones, "Digital Image Compression Techniques", SPIE Optical Engineering Press, 1991	Bibliografía	Libro disponible en biblioteca ETSIT-UPM

K.R Rao & J.J. Hwang, "Techniques and Standards for Image, Video, and Audio Coding", Prentice Hall, 1996	Bibliografía	Libro disponible en biblioteca ETSIT-UPM
U. Reimers, "Digital Video Broadcasting (The International Standard for Digital Television)", Springer Verlag, 2001	Bibliografía	
H. Benoit. "Televisión Digital", Ed. Paraninfo, 1998	Bibliografía	Libro disponible en biblioteca ETSIT-UPM
Laboratorio de señales (A-202-L)	Equipamiento	Sala de trabajo para la realización (por parejas o no) de las prácticas de laboratorio

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Copias durante pruebas de evaluación

La comprobación de copia o acción fraudulenta en cualquier prueba de evaluación implicará la aplicación del artículo 13 de la "Normativa de evaluación del aprendizaje en las titulaciones oficiales de grado y máster universitario de la Universidad Politécnica de Madrid", aprobada por el Consejo de Gobierno de la UPM en su sesión de 26 de mayo de 2022. En particular, "[...] se calificará con la puntuación de cero al estudiante o estudiantes implicados en la calificación final de la convocatoria correspondiente a la celebración de la prueba (ordinaria o extraordinaria). Además, en función de la gravedad del caso, el Tribunal de la asignatura podrá acordar la realización de un examen especial y equivalente para evaluar los resultados de aprendizaje de la asignatura en la siguiente convocatoria oficial."

ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible)

Esta asignatura está muy centrada en la codificación **eficiente** de señales audiovisuales, que son las que dan lugar a la inmensa mayoría del tráfico de datos en Internet. Por lo tanto, está intrínsecamente relacionada con todos los ODS que tienen que ver, de una manera u otra, con la ecología (ODS 7, 11, 12, 13 y 17; y quizá también 6, 14 y 15) y la justicia social (ODS 1, 8, 10 y 17).