



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Sistemas
de Telecomunicación

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

595024128 - Tecnologías De Imagen Y Video

PLAN DE ESTUDIOS

59TL - Grado En Ingeniería Telemática

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Requisitos previos obligatorios.....	2
4. Conocimientos previos recomendados.....	2
5. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
6. Descripción de la asignatura y temario.....	4
7. Cronograma.....	7
8. Actividades y criterios de evaluación.....	9
9. Recursos didácticos.....	14
10. Otra información.....	16

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	595024128 - Tecnologías de Imagen y Video
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Tercero curso
Semestre	Quinto semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	59TL - Grado en Ingeniería Telemática
Centro responsable de la titulación	59 - Escuela Técnica Superior De Ingeniería Y Sistemas De Telecomunicación
Curso académico	2023-24

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Martina Eckert (Coordinador/a)	8306	martina.eckert@upm.es	Sin horario. Se especifican en la web de la escuela.
Enrique Rendon Angulo	8306	enrique.rendon@upm.es	Sin horario. Se especifican en la web de la escuela.

Cesar Diaz Martin	8210	cesar.diazm@upm.es	Sin horario. Se especifican en la web de la escuela
-------------------	------	--------------------	---

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

3. Requisitos previos obligatorios

3.1. Asignaturas previas requeridas para cursar la asignatura

- Fundamentos de Sonido e Imagen

3.2. Otros requisitos previos para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado En Ingeniería Telemática no tiene definidos requisitos para esta asignatura.

4. Conocimientos previos recomendados

4.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Procesado Digital De La Señal

4.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Programación Matlab

- Habilidad de lectura en Inglés

- Manejo de tablas de Excel

5. Competencias y resultados de aprendizaje

5.1. Competencias

CE SO01 - 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 SO05 - 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.

CE TEL01 - Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.

CG 02 - Capacidad de búsqueda y selección de información, de razonamiento crítico y de elaboración y defensa de argumentos dentro del área.

CG 03 - Capacidad para expresarse correctamente de forma oral y escrita y transmitir información mediante documentos y exposiciones en público.

CG 04 - Capacidad de abstracción, de análisis y de síntesis y de resolución de problemas.

CG 05 - Capacidad de trabajo en equipo y en entornos multidisciplinares.

CG 11 - Habilidades para la utilización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

CG 13 - Habilidades de aprendizaje con un alto grado de autonomía.

5.2. Resultados del aprendizaje

RA1156 - Capacidad de realizar un codificador básico de video basado en MPEG-2

RA1078 - Capacidad de comprender algunos procesos de codificación avanzada de vídeo

RA1154 - Capacidad de explicar por escrito los conceptos teóricos esenciales en el proceso de compresión de video

RA1155 - Capacidad de presentar y analizar de forma adecuada resultados de pruebas de imágenes y vídeo procesados

RA1077 - Capacidad de comprender los distintos procesos de compresión de las señales de vídeo y señales auxiliares.

RA1079 - Capacidad de comprender los procesos de digitalización y codificación de imágenes

RA1080 - Capacidad de comprender los distintos formatos de la señal de vídeo, para las distintas resoluciones utilizadas, en formato inicial, sin comprimir

6. Descripción de la asignatura y temario

6.1. Descripción de la asignatura

La asignatura de Tecnologías de Imagen y Vídeo pretende transmitir a los alumnos los conocimientos básicos para entender el proceso de codificación y decodificación de vídeo aplicado actualmente en los sistemas de televisión. Para conseguir este objetivo, se empieza con el repaso de las señales analógicas implicadas, imprescindible para entender el proceso de digitalización que consiste en dos partes: submuestreo y cuantificación. Tratados estos conocimientos básicos, que son aplicables tanto a imágenes particulares como a los cuadros que componen un vídeo, entran conceptos de compresión, tanto sin como con pérdidas. En este contexto se repasa el sistema visual humano que lleva a la posibilidad de aprovechar muchas redundancias e irrelevancias del contenido de vídeo para reducir el peso por cuadro. Este proceso se combina después con el proceso de reducción de información temporal mediante predicción del contenido, en el cual entran conceptos completamente nuevos como la estimación y compensación de movimiento. Esta parte de la asignatura es la más complicada y difícil de comprender, pero a la vez la más importante para entender el concepto general de un codificador de vídeo, con lo cual se debe prestar la máxima atención en este tercer tema. El último tema introduce algunas técnicas avanzadas de codificación MPEG-4 (parte 10 AVC/H.264 y parte 2 Visual), que es la tecnología actualmente utilizada en la televisión y los sistemas de videoconferencia.

La asignatura cuenta con una parte muy importante de sesiones de laboratorio, en las cuales se aplican los conceptos tratados en las clases teóricas. Las prácticas van en paralelo a los temas de teoría y completan el conocimiento. Llevan una carga de trabajo no despreciable y requieren una atención continua, con el beneficio de obtener conocimiento más profundos de la materia, además de mejorar habilidades transversales como la redacción de informes. La asistencia a las clases de laboratorio es un requisito para superar esta parte de la asignatura.

The subject of "Image and Vídeo Technologies" aims at transmitting the basic knowledge about coding and decoding processes for video content, which are actually employed in television systems. To achieve this, firstly basics about analogic signals are recalled, which are necessary to understand the digitalization process treated in the following topic. The digitalization process consists of two parts: subsampling and quantizing, and is applicable as well as to individual images as to the frames composing a video stream. The main part of the course then treats the compression which could be achieved with or without loss of information. In this context, the human visual system is analysed to show the possibilities to exploit redundancies and irrelevancies presented in the image content with the aim to reduce information by eliminating the unnecessary ones. This process is afterwards combined with the reduction of temporal redundancies with the help of predictive processes. Here, completely new concepts like motion estimation and compensation are explained. This part of the subject is the most difficult, but also the most important one, as it builds the basics to understand any type of predictive video codec. At the end of the course, in the last topic, advanced video coding techniques of MPEG-4 are outlined, as this is the actual standard for TV and videoconferencing applications.

An important part of the subject are the laboratory sessions which take place in parallel to the theory classes and directly apply the knowledge obtained. The workload is considerably high and requires constant dedication during the semester, with the benefit to obtain profound knowledge and to improve transversal competencies like report writing. Assistance to all laboratory sessions is mandatory to pass the subject.

6.2. Temario de la asignatura

1. Características Básicas de las Señales de Vídeo
2. Digitalización y codificación sin pérdidas
3. Compresión de Vídeo (codificación con pérdidas)
4. Codificación de Video Avanzada
5. Prácticas de laboratorio
 - 5.1. Práctica 1: Señales y datos de imagen: Normas y representación
 - 5.2. Práctica 2: Vídeo Codec parte I (submuestreo croma, cuantificación 709)
 - 5.3. Práctica 3-1: Vídeo Codec parte II (compresión INTRA, Transformación, Cuantificación y Codificación)
 - 5.4. Práctica 3-2: Vídeo Codec parte III (compresión INTER, Estimación y Compensación de Movimiento)
 - 5.5. Práctica 3-3: Video Codec parte IV (compresión INTER, codificación del error de predicción)

7. Cronograma

7.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1				
2	<p>Presentación de la asignatura Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1. Características Básicas de las Señales de Vídeo Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Practica 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
3	<p>Tema 2. Digitalización y Codificación sin pérdidas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Practica 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Cuestionario Tema 1 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p>
4	<p>Tema 2. Digitalización y Codificación sin pérdidas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Practica 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Código e informe de la practica 1 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 08:00</p>
5	<p>Tema 2. Digitalización y Codificación sin pérdidas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Practica 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
6	<p>Tema 3: Compresión de vídeo (codificación con pérdidas) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase activa sobre codificación Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Practica 3-1 - INTRA Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Cuestionario Tema 2 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p>
7	<p>Tema 3: Compresión de vídeo (codificación con pérdidas) Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Practica 3-1 - INTRA Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Código e informe de la practica 2 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 08:00</p>
8	<p>Tema 3: Compresión de vídeo (codificación con pérdidas) Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
9	<p>Tema 3: Compresión de vídeo (codificación con pérdidas) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Practica 3-2 - INTER Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Código, resultados y cuestionario de la practica 3-1 INTER TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 02:00</p> <p>Cuestionario Tema 3-1 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática</p>

				Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
10	Tema 3: Compresión de vídeo (codificación con pérdidas) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Clase activa sobre codificación Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Practica 3-2 - INTER Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	Tema 3: Compresión de vídeo (codificación con pérdidas) Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practica 3-3 Completo Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Código, resultados y cuestionario de la práctica 3-2 INTRA TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 04:00
12	Tema 3: Compresión de vídeo (codificación con pérdidas) Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practica 3-3 Completo Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13	Tema 4: Codificación de Video Avanzada Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practica 3 repaso y preparación al examen Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Cuestionario Tema 3-2 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
14	Tema 4: Codificación de Video Avanzada Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Código, resultados y cuestionario de la práctica 3-3 Completo TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 04:00
15	Encuestas, resumen de la asignatura Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas Tema 4: Codificación de Video Avanzada Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Examen práctico sobre la practica 3 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 02:00 Cuestionario Tema 4 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
16				
17				Examen global (teoría) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 03:00 Examen global (teoría) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00

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.

8. Actividades y criterios de evaluación

8.1. Actividades de evaluación de la asignatura

8.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Cuestionario Tema 1	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	2.6%	0 / 10	CE TEL01 CG 03 CG 04 CG 11 CG 13
4	Código e informe de la practica 1	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	08:00	10%	0 / 10	CE SO01 CE SO05 CE TEL01 CG 02 CG 03 CG 04 CG 05 CG 11 CG 13
6	Cuestionario Tema 2	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	4.5%	0 / 10	
7	Código e informe de la practica 2	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	08:00	10%	0 / 10	
9	Código, resultados y cuestionario de la practica 3-1 INTER	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	4%	0 / 10	
9	Cuestionario Tema 3-1	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	5.2%	0 / 10	
11	Código, resultados y cuestionario de la práctica 3-2 INTRA	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	04:00	4%	0 / 10	

13	Cuestionario Tema 3-2	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	7.8%	0 / 10	
14	Código, resultados y cuestionario de la práctica 3-3 Completo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	04:00	4%	0 / 10	
15	Examen práctico sobre la practica 3	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	8%	5 / 10	
15	Cuestionario Tema 4	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	3.9%	0 / 10	
17	Examen global (teoría)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	36%	5 / 10	

8.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Código e informe de la practica 1	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	08:00	10%	0 / 10	CE SO01 CE SO05 CE TEL01 CG 02 CG 03 CG 04 CG 05 CG 11 CG 13
7	Código e informe de la practica 2	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	08:00	10%	0 / 10	
9	Código, resultados y cuestionario de la practica 3-1 INTER	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	4%	0 / 10	
11	Código, resultados y cuestionario de la práctica 3-2 INTRA	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	04:00	4%	0 / 10	

14	Código, resultados y cuestionario de la práctica 3-3 Completo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	04:00	4%	0 / 10	
15	Examen práctico sobre la practica 3	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	8%	5 / 10	
17	Examen global (teoría)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	60%	5 / 10	

8.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen de teoría	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	60%	5 / 10	
Examen de laboratorio	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	5 / 10	
Informes y código de las 5 prácticas de laboratorio	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	10%	4 / 10	

8.2. Criterios de evaluación

La asignatura consiste en Teoría y Laboratorio que hay que aprobar por separado con un mínimo de 5.0 cada parte. Los porcentajes para calcular la nota final son los siguientes:

- Teoría 60%
- Laboratorio 40%

Si se aprueba solamente una de estas partes, la asignatura aparecerá en su totalidad suspensa, pudiendo recuperar la parte suspensa en la convocatoria extraordinaria.

En el caso de haber aprobado solamente el laboratorio, se guarda la nota del mismo para la convocatoria

extraordinaria y para todos los cursos siguientes mientras siga en vigor el actual plan de estudios. Si no se aprueba, no se guarda nada, tampoco las notas ni los trabajos de las prácticas individuales.

En el caso de haber superado solamente la teoría, se mantiene la nota de teoría solamente para la convocatoria extraordinaria del mismo curso. No se guarda para siguientes convocatorias. En el caso de no superarla, no se guarda nada, en particular no se guardan las notas de exámenes parciales.

Actividades:

Se ofrecen muchas actividades muy variadas no evaluadas, la mayoría de ellas están publicadas en cuadernillos para cada tema. Algunas actividades de los cuadernillos se han realizado en formato de cuestionarios autocorregidos en Moodle y se han complementado con varios cuestionarios adicionales. Algunas actividades se realizan durante la clase, el resto se recomienda realizar de forma autónoma, todo es importante para un aprendizaje adecuado.

Teoría (60%)

Evaluación progresiva

Para seguir la evaluación progresiva, los alumnos deben realizar 5 cuestionarios online (uno por tema) y un examen global presencial.

La nota de teoría debe ser mayor o igual a 5.0 y se compone de:

- 40% : nota media ponderada de los cuestionarios (24% de la nota total de la asignatura)
- 60% : nota del examen global (36% de la nota total de la asignatura), debe ser **mayor o igual a 5.0**

Es obligatorio realizar todos los cuestionarios. Las fechas son flexibles y están publicadas al inicio del curso. Al ser online, se puede realizar desde cualquier sitio. Un cuestionario no realizado cuenta como 0 puntos. Los porcentajes de evaluación de cada cuestionario está relacionado con el número de horas de clase dadas en el tema correspondiente: Tema 1 (2.6%), Tema 2 (4.5%), Tema 3-1 (5.2%), Tema 3-2 (7.8%), Tema 4 (3.9%)

Opción "examen global" (60%)

El alumno que no puede seguir la evaluación progresiva puede presentarse solamente al examen global, que en este caso equivale al 100% de la nota de teoría (60% de la asignatura). El examen global requiere los mismos conocimientos que los obtenidos por un alumno que haya seguido el curso y abarca el temario completo. En todo caso, siempre se calculará las dos notas, por evaluación progresiva y por evaluación sólo global, y se aplicará la mejor nota obtenida. El examen global siempre hay que aprobarlo con una nota mínima de 5.

Laboratorio (40%)

El laboratorio de la asignatura se cursa de forma presencial semanal y en **parejas** (sólo se admite grupos de tres o trabajo individual en casos específicos). Se ruega máxima flexibilidad en la asignación del hueco de laboratorio para conseguir la paridad en todos los grupos.

Consiste en 5 prácticas quincenales, todas ellas se realizan con la herramienta Matlab.

Aunque las prácticas se cursan en parejas, la evaluación de cada alumno es **individual**.

Hay que entregar las memorias y programas pedidos en el plazo establecido. Las entregas fuera de plazo no se corrigen y puntúan 0 puntos.

Evaluación:

- Las notas de las prácticas 1 y 2 son iguales para ambos dos de la pareja. Se componen de la nota del **código** (1/3) y de la nota del **informe escrito** (2/3). Cada práctica supone un 10% de la nota total de la asignatura.
- La nota de la práctica 3 supone un 20% de la nota total de la asignatura y se compone de cuatro evaluaciones:
 - las notas de tres prácticas (P3-1, P3-2, P3-3), cada una calculada ponderando las notas de **código, resultados y cuestionario**
 - un **examen práctico final individual con nota mayor o igual que 5**.
- La nota total de laboratorio debe ser **mayor o igual que 5**.

Convocatoria extraordinaria

En el caso de no superar la asignatura completa en la convocatoria ordinaria, existen las siguientes posibilidades para aprobar:

Teoría suspensa:

- Realización de un examen teórico (a superar con una nota mayor o igual a 5.0)

Laboratorio suspenso:

- Realización de un examen de laboratorio (a superar con una nota mayor o igual a 5.0)
- Si se suspende también en la convocatoria extraordinaria, hay que repetir el laboratorio entero en el curso siguiente.
- Solo se puede presentar al examen extraordinario si se han entregado (y liberado con 4.0) todas las prácticas.

9. Recursos didácticos

9.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Calendario	Otros	Se publica un calendario completo del desarrollo de las clases al principio del curso y se actualiza continuamente.
Listado de libros recomendados	Bibliografía	Se proporciona un listado de libros selectos para el estudio autónomo.
Transparencias de clase	Otros	Se proporcionan después de cada clase teórica las transparencias expuestas como ayuda a los apuntes tomados.
Cuadernillo de actividades	Otros	Para cada tema, se publica un cuadernillo de actividades que contiene plantillas para las actividades en clase (no evaluadas) y las que se piden para casa (evaluadas).

Material de estudio	Bibliografía	Se proporcionan diferentes documentos redactados por los profesores y extractos de normativas para el estudio individual.
MPEG-2 video: conceptos	Otros	Se publica un vídeo tutorial que explica los conceptos de codificación MPEG-2
Plantillas Excel	Otros	Para diferentes actividades de comprensión de técnicas se proporcionan plantillas de excel que tiene que completar el alumno.
Guiones de prácticas	Bibliografía	Se publica para cada práctica un guión muy amplio sobre la elaboración de la práctica que en parte también repite los conceptos explicados en la clase de teoría.
Informe ejemplo	Bibliografía	Se proporciona un ejemplo de informe de prácticas para que el alumno vea como se puede elaborar.
Funciones de Matlab	Otros	Se proporcionan ciertas funciones de Matlab que sirven de herramientas y facilitan la labor de implementación del código. A la vez se proporcionan imágenes de prueba.
Material	Recursos web	Todo el material mencionado se publica vía la plataforma Moodle.
Cuestionarios en Moodle	Recursos web	Se proporcionan actividades y cuestionarios evaluados de diferente tipo

10. Otra información

10.1. Otra información sobre la asignatura

Obligaciones del alumno

- Consultar frecuentemente el [calendario de la asignatura publicado en Moodle](#) para comprobar los temas que se tratarán en la siguiente clase y las tareas pendientes.
- Consultar frecuentemente la cuenta de correo UPM. Es necesario para recibir tanto los avisos generales a toda la clase como los avisos individuales por parte del profesor.
- Acudir a clase con puntualidad, tanto al principio como después de los descansos.
- Tener el teléfono móvil apagado. En caso de esperar una llamada urgente, debe avisar al profesor antes de la clase.
- **Participar en la encuesta final oficial y en la encuesta propia de la asignatura**

IMPORTANTE

LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN SE PUEDEN ADAPTAR EN CADA EDICIÓN DE LA ASIGNATURA EN FUNCIÓN DEL DESARROLLO DE MISMA U OTRAS CIRCUNSTANCIAS QUE PUEDAN AFECTAR, POR LO TANTO PARA TENER INFORMACIÓN EXACTA HAY QUE CONSULTAR LA PÁGINA MOODLE DE LA ASIGNATURA DONDE SE INDICARÁN LOS CRITERIOS EXACTOS A APLICAR. SERÁN SIMILARES A LOS PRESENTADOS EN LA FICHA, PUDIÉNDOSE INCLUIR ALGUNA ACTIVIDAD EXTRA PARA EVALUACIÓN CONTINUA (O ELIMINAR O MODIFICAR ALGUNA) CON LO CUAL SE VARIARÍA LIGERAMENTE EL PESO ALGUNAS DE LAS ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN, EN FUNCIÓN DE LA NATURALEZA DEL TRABAJO. EN RESUMEN, TIENE QUE QUEDAR MUY CLARO QUE ES UNA PROGRAMACIÓN BASE QUE ES SUSCEPTIBLE DE MODIFICARSE EN FUNCIÓN DE LAS CIRCUNSTANCIAS PARTICULARES DE CADA EDICIÓN DE LA ASIGNATURA.

Situación Sanitaria

La situación sanitaria causada por la pandemia COVID-19 obliga a un conjunto de restricciones de diversa índole y naturaleza cambiante e imprevisible. En caso de que en algún momento no sea posible la presencialidad completa en las aulas o laboratorios se arbitrarán mecanismos de docencia y evaluación que permitan alcanzar al máximo los objetivos docentes de la asignatura cumpliendo las normas sanitarias que las autoridades dispongan.

Uso de dispositivos de comunicaciones

No está permitida la utilización de dispositivos de comunicaciones durante la realización de las pruebas de evaluación ni durante la impartición de las clases, salvo que el profesor lo autorice explícitamente.

Actuaciones en caso de copia o plagio

Los derechos y deberes de los estudiantes universitarios están desarrollados en el Estatuto del Estudiante Universitario (RD 1791/2010 de 30 de diciembre) y en el artículo 13 del referido estatuto en el punto d) especifica que es deber del estudiante universitario abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad. En el caso de que en el desarrollo de las pruebas de evaluación se aprecie el incumplimiento de los deberes como estudiante universitario, el coordinador de la asignatura podrá ponerlo en conocimiento del Director o Decano del Centro, que de acuerdo con lo establecido en el artículo 77 (n) de los Estatutos de la UPM tiene competencias para proponer la iniciación del procedimiento disciplinario a cualquier miembro de la Escuela o Facultad, por propia iniciativa o a instancia de la Comisión de Gobierno al Rector, en los términos previstos en los estatutos y normas de aplicación.

Ante la comprobación de fraude académico en una prueba de evaluación, 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.

Consideraciones finales

Todo lo establecido en esta guía de aprendizaje está relacionado con el desarrollo normal del curso, por lo que no debe considerarse como algo definitivo e inamovible. Ante determinadas circunstancias que pudieran acaecer a lo largo del curso, el profesorado decidirá a su juicio, la posible modificación de determinadas actividades y criterios de evaluación aquí descritos.