

19-20

MÁSTER UNIVERSITARIO EN  
INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA DE  
SOFTWARE Y SISTEMAS  
INFORMÁTICOS

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## SISTEMAS DE PERCEPCIÓN VISUAL

CÓDIGO 31105109

Ambito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el  
Código Seguro de Verificación (CSV) en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



9B5040AF5BFEB29281EC3D6703DC633

uned

19-20

SISTEMAS DE PERCEPCIÓN VISUAL

CÓDIGO 31105109

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN  
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA  
EQUIPO DOCENTE  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE  
RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
CONTENIDOS  
METODOLOGÍA  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA  
ADENDA AL SISTEMA DE EVALUACIÓN CON MOTIVO DE LA PANDEMIA COVID 19

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



9B5040AF5BFEB29281EC3D6703DC633

|                           |                                                                                         |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura   | SISTEMAS DE PERCEPCIÓN VISUAL                                                           |
| Código                    | 31105109                                                                                |
| Curso académico           | 2019/2020                                                                               |
| Título en que se imparte  | MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA DE SOFTWARE Y SISTEMAS INFORMÁTICOS |
| Tipo                      | CONTENIDOS                                                                              |
| Nº ETCS                   | 9                                                                                       |
| Horas                     | 225.0                                                                                   |
| Periodo                   | ANUAL                                                                                   |
| Idiomas en que se imparte | CASTELLANO                                                                              |

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

### Presentación:

Esta asignatura se dedica al estudio de unos contenidos que también se suelen englobar bajo otros nombres, como Visión Artificial o Visión por Computador. Se encuadra dentro de un campo más amplio como es la Inteligencia Artificial, y dentro de ella al subcampo conocido como Percepción. En este sentido la asignatura aborda de forma específica los Sistemas de Percepción basados sólo en Visión por Computador, y de ahí su denominación de Sistemas de Percepción Visual.

La fuente de datos para los Sistemas de Percepción Visual proviene de sensores con capacidad de obtener imágenes de una escena tridimensional. Existen multitud de sensores capaces de proporcionar las mencionadas imágenes abarcando desde los satélites artificiales hasta las imágenes microscópicas, pasando por las convencionales, obtenidas con las cámaras fotográficas de propósito general. Además, dependiendo del tipo de sensor se pueden conseguir imágenes ópticas (en color), infrarrojas, rayos X, de ultrasonidos o cualquier otro tipo de señal que se pueda representar en forma de matriz numérica.

El propósito de esta asignatura es que el alumno comprenda todos los elementos que constituyen un Sistema de Percepción Visual, y que sea capaz de analizar y desarrollar métodos y procedimientos en forma de algoritmos que habitualmente se programan en este tipo de sistemas con el fin de extraer la información necesaria de las imágenes. Algunos de tales métodos tienen que ver con el propio tratamiento de la señal, en el caso de las imágenes bidimensional, hasta aplicaciones del tipo de reconocimiento y clasificación de objetos, detección del movimiento o reconstrucción de la escena tridimensional.

### Contextualización:

La asignatura "SISTEMAS DE PERCEPCIÓN VISUAL" es anual, de 9 ECTS (dedicación estimada de 225 horas), de carácter optativo y perteneciente al Bloque de Ingeniería de Sistemas Informáticos. Concretamente, esta asignatura es una de las 2 que forman la materia: "Robótica y percepción visual", siendo la otra asignatura de esta materia la de "MODELADO Y SIMULACIÓN DE ROBOTS".

En efecto, la evolución de la Visión Artificial ha estado muy vinculada desde sus orígenes a la Robótica, habida cuenta que los sistemas de percepción visual incorporados en los robots representan uno de sus sensores más potentes y que más contribuyen a su funcionamiento autónomo e inteligente.

No obstante, esta asignatura también está relacionada, aunque no de forma tan directa, con

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



9B5040AF5BFEB29281EC3D6703DC633

otras asignaturas del Máster. Por ejemplo, la tecnología y el conjunto de técnicas empleadas en Computación Ubicua se utilizan en ocasiones como fuentes de información sensorial complementaria a la suministrada por los sistemas de visión. Con esta fusión sensorial se consiguen sistemas de percepción más potentes y robustos que los basados en un único tipo de sensor.

Un asunto interesante que se introduce en esta asignatura es la descripción y reconocimiento de objetos 3D. Este aspecto está relacionado con el modelado tridimensional de objetos y es de gran utilidad en los sistemas avanzados de visión 3D. En la asignatura de Representación Gráfica de Superficies Implícitas se amplía de forma notable este tema. En ella se estudian técnicas específicas para el ajuste de nubes de puntos 3D pertenecientes a la superficie de un objeto (y suministrados por sensores visuales o de otro tipo) a modelos analíticos de la superficie de dicho objeto. Estos modelos permiten simplificar las técnicas de reconocimiento y facilitan la representación gráfica de los objetos analizados.

La asignatura contempla los sistemas de percepción visual no sólo como parte fundamental de la sensorización robótica, sino con un espectro más amplio. De hecho, se utilizan de forma habitual y efectiva en procesos de automatización industrial, así como en aplicaciones de control de calidad de los productos y servicios que derivan de dichos procesos de automatización.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

La asignatura no requiere de conocimientos específicos previos en la materia, todos los conocimientos se adquieren durante el curso.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

CARLOS CERRADA SOMOLINOS (Coordinador de asignatura)  
ccerrada@issi.uned.es  
91398-6477  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA  
ING.DE SOFTWARE Y SISTEMAS INFORMÁTICOS

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

PEDRO JAVIER HERRERA CARO  
pjherrera@issi.uned.es  
91398-8409  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA  
ING.DE SOFTWARE Y SISTEMAS INFORMÁTICOS

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



9B5040AF5BFEB29281EC3D6703DC633

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

En la metodología a distancia de la UNED, los **foros** del curso virtual son el principal recurso de atención colectiva los estudiantes. La comunicación a través de los foros tiene una doble vertiente en el aprendizaje: el enriquecimiento en el ejercicio de la dialéctica y del diálogo entre los estudiantes, por un lado, y la exposición del profesor a todos los alumnos (atención colectiva), junto con el debate que ello pueda suscitar.

En la atención colectiva de los foros del curso virtual, ante cualquier cuestión concreta, planteada sobre los contenidos o el funcionamiento de la asignatura, la respuesta será inferior a 5 días del calendario lectivo.

En cuanto a la atención individual, el equipo docente dará respuesta a través del teléfono (en el horario lectivo indicado) y, en horario laboral peninsular, por correo electrónico:

Horario de atención presencial y telefónica (*guardia*):

**Jueves lectivos de 09:00 a 13:00 horas.**

Profesorado:

Carlos Cerrada Somolinos.

Telf.: +34 91398 6477

Correo electrónico: ccerrada@issi.uned.es

Dirección postal:

ETS de Ingeniería Informática de la UNED

Dpto. de Ingeniería de Software y Sistemas Informáticos. Despacho 2.04.

C/ Juan del Rosal, 16

28040 Madrid

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

### Competencias Básicas:

CB6 - 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

CB7 - 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

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - 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

CB10 - 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.

### Competencias Generales:

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



9B5040AF5BFEB281EC3D6703DC633

CG01 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares relacionados con la Ingeniería de Sistemas y la Ingeniería de Software.

CG02 - Demostrar una comprensión sistemática del campo de estudio de la Ingeniería de Software o de la Ingeniería de Sistemas, y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.

CG03 - Demostrar la capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica.

CG04 - Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.

CG05 - Saber comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados, a sus colegas, a la comunidad académica en su conjunto y a la sociedad, de un modo claro y sin ambigüedades.

CG06 - Ser capaz de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico dentro de una sociedad basada en el conocimiento.

CG07 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CG08 - Realizar una contribución a través de una investigación original que amplíe las fronteras del conocimiento desarrollando un corpus sustancial, del que parte merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional.

CG09 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

### Competencias Específicas:

CE01 - Incorporar mejoras cualitativas sustanciales, bien sea en la elaboración de software o bien en el desarrollo e implantación de sistemas robóticos.

CE02 - Concebir, implementar implantar y supervisar nuevas soluciones a los problemas específicos que se le planteen en el ámbito de la investigación, innovación y desarrollo de software o de la robótica.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados de aprendizaje que se espera alcanzar con esta asignatura por parte del estudiante son:

- Conocer los componentes de un sistema de percepción visual. Comprender tanto el contenido de las imágenes como su formación.
- Distinguir las técnicas de procesamiento de imágenes y de tratamiento de escenas en función del problema final a resolver.
- Aplicar métodos orientados a la extracción de la información en las imágenes según los requerimientos del problema planteado.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/validar>



9B5040AF5BFEB29281EC3D6703DC633

- Usar con soltura herramientas de tratamiento de imágenes, aplicar técnicas de procesamiento 2D y construir un sistema sencillo de reconocimiento de patrones.

## CONTENIDOS

### BLOQUE I: Fundamentos de los Sistemas de Percepción Visual ( primer cuatrimestre )

- TEMA 1. Visión artificial
- TEMA 2. Tratamiento de imágenes por transformación del dominio
- TEMA 3. Transformación de imágenes
- TEMA 4. Suavizado, realzado y correcciones, radiométricas
- TEMA 5. Fundamentos del color
- TEMA 6. Extracción de bordes, esquinas y puntos de interés
- TEMA 7. Extracción de regiones
- TEMA 8. Descripción de líneas y contornos
- TEMA 9. Descripción de regiones
- TEMA 10. Operaciones morfológicas
- TEMA 11. Geometría y parámetros de las cámaras
- TEMA 12. Secuencias de imágenes I: movimiento
- TEMA 13. Secuencias de imágenes II: detección de cambios y superresolución
- TEMA 14. Reconocimiento de patrones I: estimación, agrupación y clasificación
- TEMA 15. Reconocimiento de patrones II: redes neuronales y máquinas de vectores soporte
- TEMA 16. Reconocimiento de patrones III: métodos estructurales y basados en la apariencia
- TEMA 17. Obtención de la forma I: formas a partir de la intensidad
- TEMA 18. Obtención de la forma II: la visión estereoscópica
- TEMA 19. Obtención de la forma III: formas a partir de la textura y del enfoque
- TEMA 20. Descripción y reconocimiento de objetos 3D

### BLOQUE II: Manejo de herramientas de tratamiento de imágenes (segundo cuatrimestre )

#### MÓDULO PRÁCTICO 1. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE UNA HERRAMIENTA DE TRATAMIENTO DE IMÁGENES

El objetivo de éste módulo es estudiar y manejar la funcionalidad básica ofrecida por algún entorno de tratamiento de imágenes de los existentes, como por ejemplo la herramienta ImageJ de libre uso.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/9B5040AF5BFEB29281EC3D6703DC633>





## MÓDULO PRÁCTICO 2. CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA SENCILLO DE RECONOCIMIENTO DE PATRONES.

El objetivo de éste módulo es aplicar los conocimientos y las destrezas adquiridos en el módulo anterior a la construcción de un sencillo prototipo de sistema de percepción visual.

## METODOLOGÍA

La docencia de esta asignatura se impartirá a distancia, siguiendo el modelo educativo propio de la UNED adaptado al EEES. El principal instrumento docente será el curso virtual dentro de la plataforma educativa alF para la enseñanza a distancia, en el que se habilitarán diversos foros para canalizar las consultas y comentarios.

Las actividades a realizar por parte del alumno se desglosan en los tres ámbitos siguientes:

- Actividades de contenido teórico: lectura de las orientaciones generales; lectura comprensiva de la bibliografía, material didáctico e información temática; e intercambio de información y consulta de dudas con el equipo docente.
- Actividades de contenido práctico: manejo de herramientas informáticas y de ayuda a la presentación de resultados; intercambio de información con otros compañeros y el equipo docente sobre aspectos prácticos y participación, argumentación y aportación constructiva en los debates en foros.
- Trabajo autónomo: búsqueda de información adicional en biblioteca, Internet, etc.; selección de la información útil; actividades, que el estudiante realiza de manera autónoma, orientadas a resolver ejercicios, prácticas, problemas o trabajos que se plantean específicamente en la asignatura; realización de memorias de las prácticas, trabajos y desarrollos.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### TIPO DE PRIMERA PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen

No hay prueba presencial

### TIPO DE SEGUNDA PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen2

No hay prueba presencial

### CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad

No

Descripción

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



9B5040AF5BFEB29281EC3D6703DC633



Al no haber ningún examen de tipo presencial, para la evaluación de la asignatura se usará básicamente un sistema de evaluación construido a partir de las Pruebas de Evaluación de tipo Trabajo y de tipo examen no presencial, desarrolladas a lo largo de los dos cuatrimestres del curso. Las Pruebas de tipo trabajo consisten genéricamente en la realización de trabajos, problemas propuestos, pruebas teóricas, así como el manejo práctico de herramientas informáticas. Este conjunto de actividades, 3 Tareas Evaluables y 1 Trabajo Final de la Asignatura (denominados **TE1, TE2, TE3 y TFA**) se corresponde con el 80% de la calificación final de la asignatura.

**Adicionalmente, y solo durante el primer cuatrimestre, se organizará una Prueba de Evaluación de tipo examen, que no requerirá presencialidad puesto que se realizará de forma telemática, y que servirá como examen sobre los contenidos del temario del cuatrimestre. Esta prueba, denominada Prueba de Evaluación Telemática (PET), se realizará en el día y hora señalados a través de las herramientas disponibles para tal fin en aLF, y constituye el 20% restante de la calificación final de la asignatura. De forma más concreta, cada una de las actividades previstas en esta asignatura y su ponderación en la calificación final de la misma se detallan a continuación, organizándolas por cuatrimestre.**

#### **PRUEBAS DE EVALUACIÓN DEL PRIMER CUATRIMESTRE**

##### **Primera Tarea Evaluable (TE1) y Segunda Tarea Evaluable (TE2)**

Se trata de las 2 Pruebas de Evaluación de tipo Trabajo a desarrollar durante el primer cuatrimestre. Con objeto de valorar de forma progresiva el grado de asimilación de los conceptos más relevantes de la materia desarrollados en el texto base, cada Tarea Evaluable consistirá en la elaboración de un cuestionario sobre varios temas de la misma. La Primera Tarea Evaluable (TE1) se corresponderá con los capítulos del texto base programados como los 10 primeros en la planificación de estudios (es decir, todos los capítulos del 1 al 9 del texto base, más el capítulo 11 del mismo). La Segunda Tarea Evaluable (TE2) se corresponderá con los capítulos del texto base programados como los 10 últimos en la planificación de estudios (es decir, el capítulo 10 del texto base, más todos los capítulos del 12 al 20 del mismo).

En dicho cuestionario se deberán incluir tanto las preguntas formuladas como las respuestas correctas asociadas y su justificación. El cuestionario a su vez contendrá dos partes diferenciadas que se detallan a continuación:

##### **Parte 1: Cuestiones de Tipo Test**

Se deberán elaborar un mínimo de 15 preguntas de tipo test, procurando una distribución razonablemente uniforme entre todos los capítulos (es decir, que no aparezcan algunos capítulos sin preguntas y otros con demasiadas). Para ello se deberán seguir además las siguientes pautas genéricas:

Cada pregunta dispondrá de 4 respuestas posibles, pudiendo ser correctas una o más respuestas.

Aparte de cuestiones exclusivamente conceptuales, en los temas que se preste se deberá proponer alguna pregunta de tipo numérico, es decir, alguna pregunta que

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/validar>



9B5040AF5BFEB29281EC3D6703DC633

implique la resolución de algún ejercicio práctico no muy complejo.

Se confeccionará además una tabla de respuestas correctas así como una pequeña memoria descriptiva con los razonamientos que se crea oportuno relativos tanto de a la validez como a la invalidez de las respuestas asociadas a cada pregunta.

### Parte 2: Cuestiones de tipo Ejercicio

Se deberán elaborar un mínimo de 5 ejercicios en cada Tarea Evaluable, pudiendo elegir el tema sobre el que se propone cada ejercicio pero sin poder proponer más de un ejercicio sobre el mismo tema. Cada ejercicio propuesto deberá ser de naturaleza similar a los que se incluyen en el texto base en los respectivos capítulos, pero no deberán coincidir exactamente con ninguno de ellos. Por cada ejercicio planteado deberás proponer tanto su enunciado como su solución. La propuesta de solución que se proponga deberá contar con la debida justificación teórica, así como los cálculos y desarrollos que sean necesarios en cada caso.

### Prueba de Evaluación Telemática (PET)

Se trata de un Prueba de tipo Examen no presencial programada para el final del primer cuatrimestre, y desarrollada aprovechando las facilidades que ofrece la herramienta Quiz de la plataforma alF. Una vez activada a la fecha y hora señaladas deberá ser contestada on-line por el alumno en un tiempo que no podrá exceder la duración máxima prevista de 2 horas. Como características concretas de esta Prueba inicialmente se establece lo siguiente:

Se tratará de un cuestionario similar al confeccionado por los alumnos en las Tareas Evaluables 1 y 2, es decir que podrá contar con preguntas de **Tipo Test** y con algún **Ejercicio**, aunque versará sobre el conjunto del temario del primer cuatrimestre.

En las preguntas tipo test las **respuestas incorrectas penalizarán** y las dejadas **en blanco no puntuarán**. Los valores concretos se fijarán más adelante cuando se profile la prueba.

Para la confección de este cuestionario podrá utilizarse alguna selección de las preguntas elaboradas por los propios alumnos en sus 2 Tareas evaluables previas (siempre que hayan enviado los fuentes de sus cuestionarios, y no solo los ficheros no editables).

Al tratarse de una prueba que el alumno realice en su domicilio, podrá **utilizar todo el material** que crea oportuno. La única limitación será el tiempo total de duración de la prueba.

### PRUEBAS DE EVALUACIÓN DEL SEGUNDO CUATRIMESTRE

De cara a la evaluación del segundo cuatrimestre el alumno deberá realizar dos Pruebas de Evaluación de tipo Trabajo: una Tarea Evaluable (la 3ª Tarea Evaluable de la asignatura, a entregar para finales de abril) y un Trabajo Final de la Asignatura (a entregar al finalizar las Pruebas Presenciales de junio en la Universidad). Para su entrega se empleará la plataforma alf, como en el primer cuatrimestre. A continuación, se precisan con más detalle en qué consistirán estas actividades.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/validar>



9B5040AF5BFEB281EC3D6703DC633

**Tercera Tarea Evaluable (TE3)**

De entre los diversos conceptos y métodos explicados en el primer cuatrimestre (que se reorganizan a efectos de este cuatrimestre en 6 BLOQUES TEMÁTICOS - del 1 al 6 -, y cuya nueva descripción se encuentra disponible como material complementario en el curso virtual), el alumno debe seleccionar al menos uno de cada bloque (o, en su caso, sub-bloque que haya en un bloque principal). Por cada selección deberá estudiar cómo se implementa dicho concepto o método en ImageJ o, si no lo está, qué métodos alternativos usa ImageJ para realizar la misma operación. Con ello elaborará una memoria conjunta, describiendo el concepto seleccionado, su aplicación a una imagen real, que puede ser de entre las proporcionadas o propia y mostrará los resultados obtenidos. En la memoria NO es preciso incluir el código "script" que pudiera implementar en su caso el concepto, aunque se puede incluir de forma voluntaria si así se ha implementado y dicho código no es excesivamente complejo y/o voluminoso. En cualquier caso se fija en 20 el número máximo de ejercicios entregables de este tipo.

**Trabajo Final de la Asignatura (TFA)**

Esta Prueba Evaluable consistirá en la realización de un trabajo práctico, que abordará un problema de aplicación concreta de los conceptos y métodos correspondientes a la etapa de Alto Nivel. Se elaborará una memoria final sobre la aplicación elegida. Esta memoria debe describir el problema, el estado del arte en la solución al mismo, el proceso y procesamiento realizado, así como los resultados obtenidos. Para el procesamiento de imágenes necesario se podrá utilizar ImageJ. En cualquier caso, en la memoria NO será preciso incluir el código desarrollado, si bien el alumno puede entregar el código de la aplicación, junto con una guía de utilización para su ejecución y verificación, si así lo ha hecho y lo desea.

En el curso virtual se incluirán oportunamente posibles temas propuestos para las aplicaciones mencionadas, sin perjuicio de que el alumno realice una propuesta propia en cualquiera de los temas relacionados con la asignatura. En este caso debe ser consensuada con el profesor de la asignatura. De esta forma se pretende facilitar y favorecer el hecho de que se utilicen trabajos que puedan ser útiles al alumno o incluso posibilitar su motivación mediante la realización de propuestas propias.

Criterios de evaluación

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



9B5040AF5BFEB28281EC3D6703DC633

En todas las Pruebas de Evaluación de tipo Trabajo (Tareas Evaluables y Trabajo Final de la Asignatura) que suponen el 80% de la calificación final de la asignatura, se valorará no solo la correcta resolución y realización de los enunciados planteados en las mismas, sino también la metodología seguida, la buena estructura y redacción de las memorias correspondientes, la descripción de los medios utilizados y las aportaciones constructivas e innovadoras que se puedan realizar.

**En el caso de las Tareas Evaluables (TE1 TE2 y TE3), además de lo mencionado con carácter general en el párrafo anterior, se valorará especialmente la originalidad de las preguntas y ejercicios propuestos, la claridad de exposición de las respuestas facilitadas, así como el planteamiento de un número mayor de preguntas y/o ejercicios que los mínimos mencionados.**

**En el caso de la Prueba de Evaluación Telemática (PET), como se trata de una prueba tipo test de 20 preguntas, se tendrán en cuenta las siguientes valoraciones:**

las respuestas correctas añadirán 0,5 puntos (+0,5),

las respuestas incorrectas restarán 0,2 puntos (-0,2), y

las respuestas dejadas en blanco no puntuarán (+0).

**Por tanto, la calificación máxima de este test con 20 preguntas será de 10 puntos.**

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final TE1: 15%; TE2: 15%; PET: 20%; TE3: 20%; TFA: 30%

Fecha aproximada de entrega TE1 12/12/2019; TE2 13/02/2020; PET 27/02/2020, a las 18:30h; TE3 30/04/2020; TFA 07/06/2020

Comentarios y observaciones

#### **PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)**

¿Hay PEC? No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación de la PEC en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

#### **OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES**

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



9B5040AF5BFEB29281EC3D6703DC633

**¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?**

De forma esquemática, para evaluar esta asignatura se tendrá en cuenta la calificación obtenida por el alumno en cada uno de los siguientes Pruebas de Evaluación:

Tareas Evaluables: TE1, TE2 y TE3

Prueba de Evaluación Telemática: PET

Trabajo Final de la Asignatura: TFA

**En el cálculo de la Nota Final de la Asignatura (NFA) a partir de la Nota de los diferentes elementos de evaluación (NTE1, NTE2, NTE3, NPET y NTFA) se tendrán en cuenta los siguientes criterios:**

Los pesos de cada elemento de evaluación son los establecidos en el apartado Ponderación de los párrafos anteriores.

No será necesario obtener una Nota Mínima en ninguno de los elementos de evaluación para poder aprobar la asignatura.

La Nota Final de la Asignatura requerida para aprobarla deberá ser mayor o igual a 5 puntos.

En relación a la convocatoria de septiembre, se mantendrán todas las notas de las Pruebas de Evaluación que se tengan superados en la convocatoria de junio, por lo que sólo será preciso realizar aquéllas no entregadas o suspensas.

**En definitiva, la expresión para el cálculo de la Nota Final de la Asignatura tanto para la convocatoria de junio como para la de septiembre, es la siguiente:**

$$NFA = 0,15 \cdot NTE1 + 0,15 \cdot NTE2 + 0,2 \cdot NPET + 0,2 \cdot NTE3 + 0,3 \cdot NTFA$$

y para aprobar la asignatura el alumno deberá obtener una  $NFA \geq 5$ .

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

ISBN(13):9788478978311

Título:VISIÓN POR COMPUTADOR: IMÁGENES DIGITALES Y APLICACIONES (2ª)

Autor/es:Gonzalo Pajares Y Jesús Manuel De La Cruz ;

Editorial:: RAMA

Para la primera parte del temario (Fundamentos de los Sistemas de Percepción Visual) se seguirá el siguiente texto:

GONZALO PAJARES Y JESÚS MANUEL DE LA CRUZ: *Visión por computador: Imágenes digitales y aplicaciones*. 2ª Edición, Rama 2008. ISBN:9788478978311

Para la segunda parte del temario se utilizará el software de tratamiento de imágenes elegido, junto con la documentación asociada.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



9B5040AF5BFEB29281EC3D6703DC633

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788420530987

Título:VISIÓN POR COMPUTADOR. FUNDAMENTOS Y MÉTODOS (1ª)

Autor/es:Escalera Hueso, Arturo De La ;

Editorial:PRENTICE-HALL

ISBN(13):9788478978281

Título:EJERCICIOS RESUELTOS DE VISIÓN POR COMPUTADOR (1ª)

Autor/es:Gonzalo Pajares Y Jesús Manuel De La Cruz ;

Editorial:: RAMA

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

A través del curso virtual de la plataforma aIF se proporcionará el siguiente material de apoyo para completar la parte práctica de la asignatura:

- Enlace a la página web oficial de la herramienta ImageJ. Además de otros recursos disponibles en este lugar, desde aquí el alumno se descargará la versión más actualizada de la herramienta que usará durante el segundo cuatrimestre.
- Documentación específica, seleccionada por el equipo docente, sobre los principios básicos de funcionamiento de ImageJ.
- Guía de usuario de ImageJ, manual de referencia completo de la herramienta.

## ADENDA AL SISTEMA DE EVALUACIÓN CON MOTIVO DE LA PANDEMIA COVID 19

<https://app.uned.es/evacaldos/asignatura/adendasig/31105109>

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



9B5040A5BFEB29281EC3D6703DC633