

# **Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología**

## **Grado en Ingeniería Informática**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Visión por Computador  
(2019 - 2020)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: <b>Visión por Computador</b>	Código: <b>139260902</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centro: <b>Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología</b></li> <li>- Lugar de impartición: <b>Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología</b></li> <li>- Titulación: <b>Grado en Ingeniería Informática</b></li> <li>- Plan de Estudios: <b>2010 (Publicado en 2011-03-21)</b></li> <li>- Rama de conocimiento: <b>Ingeniería y Arquitectura</b></li> <li>- Itinerario / Intensificación:</li> <li>- Departamento/s: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Física</b></li> <li><b>Ingeniería Industrial</b></li> </ul> </li> <li>- Área/s de conocimiento: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Física Aplicada</b></li> <li><b>Teoría de la Señal y Comunicaciones</b></li> </ul> </li> <li>- Curso: <b>4</b></li> <li>- Carácter: <b>Optativa</b></li> <li>- Duración: <b>Primer cuatrimestre</b></li> <li>- Créditos ECTS: <b>6,0</b></li> <li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li> <li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li> <li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li> <li>- Idioma: <b>Español</b></li> </ul>	

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: <b>JOSE MANUEL GALVEZ LAMOLDA</b>
- Grupo: <b>Grupo de teoría (1), grupo de prácticas en aula (PA101) y grupo de prácticas específicas de laboratorio (PE101) en horario de mañana</b>
<p><b>General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre: <b>JOSE MANUEL</b></li> <li>- Apellido: <b>GALVEZ LAMOLDA</b></li> <li>- Departamento: <b>Física</b></li> <li>- Área de conocimiento: <b>Física Aplicada</b></li> </ul>

<p><b>Contacto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teléfono 1: <b>922318230</b></li> <li>- Teléfono 2:</li> <li>- Correo electrónico: <b>jpgalvez@ull.es</b></li> <li>- Correo alternativo:</li> <li>- Web: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li> </ul>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:30	13:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	21, 4ª planta, ala de Física
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	12:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	21, 4ª planta, ala de Física
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:30	13:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	21, 4ª planta, ala de Física
Todo el cuatrimestre		Jueves	12:00	13:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	21, 4ª planta, ala de Física
Todo el cuatrimestre		Viernes	12:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	21, 4ª planta, ala de Física
Observaciones: Este horario podrá experimentar cambios, por asuntos imprevistos, que serán debidamente comunicados en tiempo y forma.						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:30	13:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	21, 4ª planta, ala de Física
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	11:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	21, 4ª planta, ala de Física

Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	13:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	21, 4ª planta, ala de Física
Todo el cuatrimestre		Jueves	12:00	13:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	21, 4ª planta, ala de Física

Observaciones: Este horario podrá experimentar cambios, por asuntos imprevistos, que serán debidamente comunicados en tiempo y forma.

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Personalizable (Optatividad)**  
 Perfil profesional: **Ingeniero Técnico en Informática**

#### 5. Competencias

##### Tecnología Específica / Itinerario: Computación

**C42** - Capacidad para conocer los fundamentos, paradigmas y técnicas propias de los sistemas inteligentes y analizar, diseñar y construir sistemas, servicios y aplicaciones informáticas que utilicen dichas técnicas en cualquier ámbito de aplicación.

**C43** - Capacidad para adquirir, obtener, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente los relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.

##### Competencias Generales

**CG9** - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

##### Transversales

**T1** - Capacidad de actuar autónomamente.

**T2** - Tener iniciativa y ser resolutivo.

**T7** - Capacidad de comunicación efectiva (en expresión y comprensión) oral y escrita, con especial énfasis en la redacción de documentación técnica.

**T9** - Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones.

**T10** - Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinares y de colaborar en un entorno multidisciplinar.

**T12** - Capacidad de relación interpersonal.

**T13** - Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.

**T14** - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores o mejorar su formación con un cierto grado de autonomía.

**T16** - Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.

**T21** - Capacidad para el razonamiento crítico, lógico y matemático.

**T22** - Capacidad para resolver problemas dentro de su área de estudio.

**T25** - Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.

#### Módulo Formación Personalizable (Optativa)

**E7** - Identificar el potencial del procesamiento de imágenes digitales en la resolución de problemas en un amplio rango de campos.

**E8** - Capacidad de distinguir entre técnicas de procesamiento de imágenes en el dominio espacial y aquellas que hace uso de dominios transformados.

**E9** - Capacidad de reconocer e identificar deficiencias en la calidad visual de imágenes reales y poder seleccionar entre diferentes estrategias para la mejora de la misma.

**E10** - Proponer métodos convencionales para efectuar medidas elementales de ciertos aspectos de interés dentro de las imágenes.

**E11** - Diseñar y realizar un prototipo de sistema de procesamiento de imágenes que incluya operaciones de complejidad reducida.

**E12** - Capacidad de abordar de forma autónoma la lectura de textos avanzados de procesamiento de imágenes y visión artificial.

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: José Manuel Gálvez Lamolda

- Temas (Contenidos Teóricos):

#### 1. Visión Artificial

- Estado actual y evolución histórica
- Relación con otras disciplinas afines
- Componentes de un sistema de visión artificial. Aplicaciones

#### 2. Infraestructura Operacional en Procesamiento de Imágenes

- Conceptos y terminología básica
- Formación, adquisición y visualización de imágenes
- Frecuencia espacial y parámetros de digitalización de imágenes

#### 3. Operaciones Básicas de Procesamiento de Imágenes

- Realce y Restauración
- Operaciones de punto
- Operaciones de área local: Filtros de suavizado

#### 4. Operaciones Geométricas

- Transformación de coordenadas e interpolación de niveles de gris

- Operaciones de escalado
- Rotaciones

#### 5. Detección de Bordes

- Operadores basados en el gradiente
- Operadores diferenciales de segundo orden: laplaciana.
- Suavizado y detección de bordes

#### Contenidos Prácticos:

Desarrollo de un prototipo simple de sistema de procesamiento de imágenes que incluya los siguientes módulos:

- \* Operaciones de Realce
- \* Comparación/Diferencia de imágenes
- \* Generación de ruido
- \* Filtros de suavizado en el dominio espacial
- \* Transformaciones de escalado y rotaciones

#### Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: José Manuel Gálvez Lamolda

#### Actividades:

1. Uno de los dos textos recogidos en la bibliografía básica, y frecuentemente empleado en el desarrollo de la asignatura, está editado en lengua inglesa. Es por ello que el estudiante deberá ejercitarse en el hábito de lectura y comprensión de material en inglés. (Lectura de dos temas del texto de los autores BURGER & BURGE referenciado en la bibliografía).
  2. En el desarrollo de la asignatura se contempla una actividad consistente en la consulta de una revista de investigación especializada (en inglés) con el fin de identificar los grandes tópicos, actualmente objeto de interés, dentro del campo de procesamiento de imágenes. Se trata del "Seminario sobre aplicaciones del procesamiento de imágenes".
  3. Seminario dedicado a la lectura (en inglés) y discusión sobre tendencias actuales en sensores de imagen.
- Al conjunto de las anteriores actividades se le dedica, en su totalidad, un mínimo de 5 horas (0.5 créditos ECTS).

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Descripción

En la asignatura se distingue entre clases de teoría, prácticas y actividades complementarias.

Las clases de teoría se desarrollan en sesiones de 50 minutos. El alumno dispondrá del material de trabajo de cada tema antes del inicio del mismo, ya sea empleando como soporte el papel (notas de clase, capítulos de textos) o el formato electrónico (archivos con transparencias, desarrollo de temas completos, etc.) a través del aula virtual de la asignatura.

La parte práctica de la asignatura distingue tres componentes:

- (1) Trabajo de laboratorio orientado a la codificación de una serie de módulos simples de procesamiento de imágenes, todos ellos enmarcados dentro de un único proyecto de la asignatura.
- (2) Clases prácticas de problemas orientadas a fomentar la capacidad de aunar conocimientos diversos y aplicarlos en supuestos teórico/prácticos. Esta actividad se desarrolla en el aula de clase.
- (3) Entrenamiento en la utilización de una aplicación específica en el área de visión por ordenador y tratamiento de imágenes.

Por último, a lo largo del semestre se plantean sesiones de recopilación de información, exposición e intercambio de ideas y discusión de resultados prácticos, siempre sobre temas ligados a los contenidos de la asignatura.

Los 6 créditos de la asignatura comportan un total de 150 horas de dedicación, de las cuales el 40% (60 horas) corresponden a actividades presenciales y el 60% restante (90 horas) a trabajo autónomo del estudiante. Es decir, y como norma general orientativa, por cada hora presencial el alumnado debería dedicar 1.5 horas de trabajo autónomo. Las 60 horas presenciales se distribuyen en 15 semanas, a razón de 4 horas/semana. En cada semana, 2 horas se desarrollan en el laboratorio (en grupos reducidos) y las otras 2 en el aula de clase (grupo único).

**Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	15,00	0,00	15,0	[C42], [C43], [CG9], [T14], [T21], [T25], [E7], [E8], [E9], [E10]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	35,00	0,00	35,0	[C42], [C43], [CG9], [T1], [T2], [T7], [T9], [T10], [T12], [T13], [T16], [T21], [T22], [T25], [E9], [E10], [E11]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	7,00	4,00	11,0	[C42], [C43], [CG9], [T2], [T7], [T9], [T13], [T14], [T16], [E7], [E12]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	6,00	6,0	[C42], [C43], [CG9], [T13], [T14], [T21], [E7], [E10], [E12]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CG9], [T7], [T9]
Estudio autónomo individual o en grupo	0,00	40,00	40,0	[C42], [C43], [CG9], [T1], [T9], [T14], [T16], [T21], [T25], [E12]
Elaboración de código en lenguajes de alto nivel, preparación de ejercicios, informes u otros trabajos para entregar al profesor	0,00	40,00	40,0	[C42], [C43], [CG9], [T1], [T2], [T7], [T13], [T14], [T16], [T22], [E9], [E11]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

BURGER W., BURGE M., "Digital Image Processing. An Algorithmic Introduction Using Java". Edit. Springer. 2008. (ISBN: 978-1-84628-379-6; e-ISBN: 978-3-540-30941-3).

GONZÁLEZ JIMÉNEZ, J., "Visión Por Computador". Edit. Paraninfo. 2000. (ISBN:84-283-2630-4).

### Bibliografía Complementaria

VÉLEZ J.M., SÁNCHEZ A., MORENO A.B., ESTEBAN J.L. "Visión Por Computador". Edit. Dykinson. 2003 (ISBN: 8497720695).

VERNON, D. "Machine Vision". Edit. Prentice Hall International. 1991. (ISBN: 0-13-543398-3).

### Otros Recursos

<http://imagingbook.com/> (web site que complementa al texto de los autores BURGER y BURGE)

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

El sistema de evaluación y calificación se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC del martes 19 de Enero de 2016). Como en él se recoge, y como norma general, la evaluación de esta asignatura se ajustará a un proceso de evaluación continua. Cuando así se precise, o el estudiantado lo desee, la evaluación continua podrá completarse con la realización de una prueba final. Como método de evaluación alternativa, ya sea por no cumplir los requisitos mínimos de acceso a la evaluación continua, o por propio deseo del estudiante, la evaluación se llevará a cabo mediante la realización de una única prueba o examen final.

En el desarrollo de la asignatura, y desde el punto de vista de la evaluación, se distingue entre actividades ligadas a aspectos teóricos y aquellas vinculadas a aspectos prácticos. El estudiante superará la asignatura cuando demuestre haber logrado un nivel mínimo de suficiencia (aprobado  $\geq 5.0$ ), ya sea en la fase de evaluación continua o bien en la de evaluación alternativa.

Todas las calificaciones numéricas a que se hace referencia en este apartado se especifican en una escala de 0 a 10.

Las actividades a tener en cuenta en el proceso de evaluación, su carácter, ponderación y forma de recuperación, son las que se indican a continuación para cada una de las dos modalidades mencionadas: evaluación continua y evaluación alternativa mediante prueba única.

[T: Actividades Teóricas]: En el desarrollo de las clases teóricas, que tienen por finalidad la presentación de los fundamentos de la disciplina, y a pesar de no tener carácter obligatorio, se recomienda la asistencia regular a todas las sesiones. Lo habitual, y para aquellos estudiantes que se ajusten adecuadamente a un proceso continuado de presencialidad y participación en el desarrollo de la materia, la evaluación se basará en la realización de pruebas periódicas escritas de corta duración (microexámenes) asociadas a cada tema o grupo de temas afines, con un peso total del 40% sobre la calificación final de la asignatura. El valor numérico para dicha calificación, T, se obtendrá a partir de la media aritmética de los resultados obtenidos en cada uno de los microexámenes, siempre que se haya alcanzado una puntuación mínima de 4.0 en cada una de las pruebas. En la realización de la prueba final que completa la evaluación continua, se recuperarán solamente aquellas partes, ó bloques teóricos, en las que el estudiantado no haya alcanzado una puntuación mínima de 4.0. En el caso de ser necesaria alguna convocatoria de examen distinta a la primera, aquellas partes teóricas superadas con una calificación numérica  $\geq 4.0$  se trasladarán a estas convocatorias con la misma valoración numérica obtenida en la evaluación continua (si así lo manifiesta el estudiante). Es decir, sólo serán objeto de examen/recuperación obligatoria los contenidos teóricos no valorados positivamente en los microexámenes realizados a lo largo del semestre (valorados en evaluación continua con una puntuación  $< 4.0$ ). El estudiante podrá expresar su deseo de volver a ser evaluado nuevamente en la prueba final de alguna(s) materia(s) superadas en evaluación continua con la intención de mejorar su calificación.

[P: Actividades Prácticas]: El trabajo práctico de laboratorio podrá realizarse individualmente, aconsejándose la formación de equipos de dos componentes. Consistirá en el desarrollo de un prototipo software que incluya, al menos, los módulos indicados en el apartado 6 de esta guía. La evaluación de estas actividades se efectuará a través de la presentación y defensa del prototipo mediante entrevista individualizada para cada equipo de trabajo, además de la supervisión continuada de la actividad semanalmente desarrollada en el laboratorio. Los principales aspectos a considerar son: asistencia, actitud, participación activa y colaboración con el equipo, organización y planificación, manejo de las herramientas desarrolladas e interpretación y comunicación de resultados. Estas actividades prácticas de laboratorio tienen un CARÁCTER OBLIGATORIO para el estudiantado que se ajuste al proceso de evaluación continua. La valoración, P, de esta parte contribuye en un 40% a la nota final de la asignatura, estableciéndose una valoración numérica mínima de 4.0 puntos como requisito para ser tenida en cuenta en la ponderación final.

Si la calificación, P, obtenida en la evaluación continua fuese  $\geq 4.0$  esta misma valoración numérica será trasladada a las pruebas finales, ya sea en evaluación continua o evaluación alternativa.

En el caso de haber realizado y no superado la parte práctica de laboratorio ( $P < 4.0$ ) en la fase de evaluación continua, la recuperación de estas actividades se realizará mediante una prueba práctica de laboratorio, sobre el prototipo desarrollado por el estudiante, en las fechas oficialmente fijadas para la realización de exámenes.

[AC: actividades complementarias]: El 20% restante de la nota final de la asignatura se obtiene al valorar la asistencia y participación activa en el resto de actividades complementarias desarrolladas en la asignatura, tal y como se refleja en la tabla posterior de estrategia evaluativa. Principalmente estas tareas van dirigidas a la adquisición de habilidades y destrezas en la recopilación de información, ya sea de carácter científico, técnico o divulgativo, así como a la elaboración y presentación de breves informes sobre los mismos temas.

En la realización del examen en la prueba final, ya sea en la modalidad de evaluación continua o en la de evaluación alternativa, se recuperarán solamente aquellas actividades complementarias en las que no se haya alcanzado una puntuación mínima de 4.0 puntos. En el caso de haber alcanzado una valoración mayor o igual a 4.0 para estas actividades en la fase de evaluación continua, dicha puntuación será trasladada al resto de convocatorias sometidas a evaluación alternativa mediante prueba final única.

A MODO DE RESUMEN: La asignatura se organiza, en lo referente al proceso de evaluación, en tres categorías de actividades: Teóricas (T), Prácticas de Laboratorio (P) y Actividades Complementarias (AC). Lo habitual será seguir la modalidad de evaluación continua. De no ajustarse a un seguimiento basado en evaluación continua, el modelo alternativo

es el de evaluación mediante la realización de un examen final de acuerdo al régimen de convocatorias establecido en la Universidad de La Laguna.

En la fase de evaluación continua, sólo tiene carácter obligatorio (asistencia y seguimiento) la realización de P.

En la prueba final que completa la evaluación continua se tendrán en cuenta las mismas calificaciones obtenidas para cualesquiera de las tres categorías, T, P y AC, siempre que su valoración numérica haya sido mayor o igual a 4.0 puntos en la evaluación continua. Es decir, sólo han de recuperarse aquellas partes (T ó P ó AC) que no hayan sido valoradas positivamente (con una puntuación < 4.0) en la evaluación continua. La recuperación de T y AC se realizará mediante un examen escrito, mientras que la recuperación de P se efectuará mediante una prueba práctica de laboratorio sobre el prototipo propuesto, y desarrollado por cada estudiante, siendo la fecha la oficialmente establecida para dicha convocatoria.

La calificación final, CF, si se ajusta a EVALUACIÓN CONTINUA se obtendrá como sigue:

$CF = 0.4T + 0.4P + 0.2AC$  siempre que cada uno de los valores T, P ó AC sean  $\geq 4.0$   
ó

CF = menor de {T, P, AC} si alguno de los valores T, P ó AC es < 4.0

#### EVALUACIÓN ALTERNATIVA A LA EVALUACIÓN CONTINUA

Si, por cualquier causa, el estudiante no se ajustase a un proceso de evaluación continua siempre tendrá la opción de ser evaluado de forma alternativa mediante la realización de un examen global de la materia en las fechas oficialmente establecidas para cada convocatoria de examen. Dicho examen constará de una parte teórica escrita (T) y una prueba práctica (P) de laboratorio sobre el prototipo particular desarrollado individualmente por cada estudiante.

La calificación final, CF, se obtendrá como

$CF = 0.5T + 0.5P$  si cada una de las valoraciones numéricas T y P son  $\geq 4.0$

ó

CF = menor de {T, P} si alguno de los valores T ó P es < 4.0

#### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[C42], [C43], [CG9], [T1], [T2], [T9], [T13], [T14], [T16], [T21], [T22], [T25], [E7], [E8], [E9], [E10], [E12]	Nivel de conocimientos adquiridos. Capacidad de aunar y relacionar conceptos. Capacidad de discriminación entre diferentes propuestas para elegir la más adecuada.	40,00 %
Trabajos y proyectos	[C42], [C43], [CG9], [T7], [T9], [T13], [T14], [T16], [T21], [E7], [E10], [E12]	Entrega de trabajos en los plazos establecidos. Calidad en la organización y concreción de los documentos elaborados. Calidad de la exposición y comunicación oral.	10,00 %

Valoración de las actividades prácticas en el laboratorio	[C42], [C43], [CG9], [T1], [T2], [T7], [T9], [T10], [T12], [T13], [T14], [T16], [T21], [T22], [T25], [E9], [E10], [E11]	Nivel de conocimientos adquiridos. Uso, aplicabilidad y alcance de las herramientas software desarrolladas. Planificación y organización. Actitud frente al trabajo en grupo.	40,00 %
Asistencia y participación regular a todas las actividades de la asignatura	[C42], [C43], [CG9], [T2], [T7], [T9], [T13], [T14], [T16]	Planificación y organización. Nivel de participación en seminarios. Nivel de argumentación y defensa de ideas. Actitud y disposición al trabajo en grupo.	10,00 %

## 10. Resultados de Aprendizaje

Al finalizar la asignatura se debe ser capaz de:

Evaluar la calidad visual de una imagen a partir de su representación en un formato digital.

Diseñar y construir un prototipo software de sistema de procesamiento de imágenes que incorpore operaciones de complejidad reducida.

Utilizar (seleccionando y combinando) las herramientas disponibles en el prototipo para la mejora de la calidad de imágenes reales.

Defender y valorar, en un ámbito grupal, los resultados de ejecución de las herramientas software básicas empleadas en el procesamiento de imágenes digitales.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

En la guía docente la planificación temporal de la programación sólo tiene la intención de establecer unos referentes u orientaciones para presentar la materia atendiendo a unos criterios cronológicos; sin embargo son solamente a título orientativo, de modo que el profesorado puede modificar – si así lo demanda el desarrollo de la materia – dicha planificación temporal.

De forma general la parte presencial del semestre se divide en 15 semanas, después de las cuales el estudiante se dedica fundamentalmente a la preparación y realización de los exámenes de aquellas asignaturas que así lo tengan planificado, o bien a la recuperación de partes no superadas en el proceso de evaluación continua.

A nivel meramente indicativo, y como pauta a seguir por el estudiante dentro de esta asignatura, en cada semana la dedicación presencial del alumno debe ser de 4 horas, a las que se asocian un total de 6 horas de trabajo autónomo con la finalidad de "llevar al día" las actividades exigidas en la asignatura.

En el semestre hay programadas 4 sesiones de seminario, así como la realización de 3 exámenes de corta duración (microexámenes) sobre tres grupos de temas afines. Como paso previo a cada examen se programan, igualmente, otras

tantas sesiones de tutoría.

Desde el inicio del semestre, comenzando con una sesión de demostración sobre el trabajo práctico a realizar, se dedican sesiones semanales de prácticas de laboratorio con una duración de 2 horas.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	Clases teóricas + Presentación de Clases Prácticas en Laboratorio	3.00	5.00	8.00
Semana 2:	1,2	Clases teóricas + Seminario sobre Aplicaciones del Procesamiento de Imágenes + Clases Prácticas en Laboratorio	4.00	5.00	9.00
Semana 3:	2	Clases teóricas + Clases Prácticas en el Aula + Clases Prácticas en Laboratorio	4.00	5.00	9.00
Semana 4:	2	Clases teóricas + Clases Prácticas en el Aula + Clases Prácticas en Laboratorio + Seminario sobre Nuevos Sensores de Cámaras	4.00	5.00	9.00
Semana 5:	2	Clases teóricas + Clases Prácticas en el Aula + Clases Prácticas en Laboratorio + Tutoría	4.00	5.00	9.00
Semana 6:	3	Clases teóricas + Clases Prácticas en el Aula + Clases Prácticas en Laboratorio + Realización Microexamen	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	3	Clases teóricas + Clases Prácticas en el Aula + Clases Prácticas en Laboratorio	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	3	Clases teóricas + Clases Prácticas en el Aula + Clases Prácticas en Laboratorio	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	3	Clases teóricas + Clases Prácticas en el Aula + Clases Prácticas en Laboratorio + Seminario sobre Comparación de Parejas de Imágenes	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	4	Clases teóricas + Clases Prácticas en el Aula + Clases Prácticas en Laboratorio + Tutoría	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	4	Clases teóricas + Clases Prácticas en el Aula + Clases Prácticas en Laboratorio + Realización Microexamen	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	4	Clases teóricas + Clases Prácticas en el Aula + Clases Prácticas en Laboratorio + Seminario sobre Registrado de Imágenes	4.00	6.00	10.00

Semana 13:	5	Clases teóricas + Clases Prácticas en el Aula + Clases Prácticas en Laboratorio	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	5	Clases teóricas + Clases Prácticas en el Aula + Clases Prácticas en Laboratorio + Tutoría	4.00	6.00	10.00
Semana 15:	5	Clases teóricas + Clases Prácticas en el Aula + Clases Prácticas en Laboratorio + Realización Microexamen	4.00	6.00	10.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación.	1.00	5.00	6.00
Total			60.00	90.00	150.00