

Titulación	Tipo	Curso
2503758 Ingeniería de Datos	OB	2

## Contacto

Nombre: Elitza Nikolaeva Maneva

Correo electrónico: elitza.maneva@uab.cat

## Equipo docente

Jordi Casas Roma

## Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

## Prerrequisitos

No hay prerrequisitos. Esta asignatura es bastante autocontenida. Sin embargo, en esta asignatura se tocarán temas relacionados con cálculo matemático, probabilidad y teoría de la señal. Problemas y prácticas en muchos casos serán pequeños programas, por lo que se necesita una buena base en matemáticas y en programación.

## Objetivos y contextualización

Los objetivos de la asignatura se pueden resumir en:

Conocimientos:

Conocer, entender y saber modelar la adquisición con diferentes sensores, especialmente con cámaras.

Describir y relacionar las fases en que se divide la solución a un problema de análisis de procesamiento de la señal.

Identificar las ventajas e inconvenientes de los algoritmos de procesamiento de imágenes.

Resolver problemas reales relacionados con técnicas de procesamiento de imágenes.

Entender los resultados y las limitaciones de las técnicas de visión en diferentes casos de estudio.

Saber escoger el algoritmo de procesamiento de imágenes más adecuado para solucionar una tarea dada.

Saber elegir las técnicas de visión por computador más adecuadas para solucionar problemas contextualizados.

Habilidades:

Reconocer las situaciones en las que la aplicación de algoritmos de procesamiento de imágenes puede ser adecuada para solucionar un problema.

Analizar el problema a resolver y diseñar la solución óptima aplicando las técnicas aprendidas.

Redactar documentos técnicos relacionados con el análisis y la solución de un problema.

Programar los algoritmos básicos para solucionar los problemas propuestos.

Evaluar los resultados de la solución implementada y valorar las posibles mejoras.

Defender y argumentar las decisiones tomadas en la solución de los problemas propuestos.

## Competencias

- Buscar, seleccionar y gestionar de manera responsable la información y el conocimiento.
- Concebir, diseñar e implementar el sistema de adquisición de datos más adecuado para el problema concreto a resolver.
- Demostrar sensibilidad hacia los temas éticos, sociales y medioambientales.
- Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlo de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en inglés.
- 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.

## Resultados de aprendizaje

1. Buscar, seleccionar y gestionar de manera responsable la información y el conocimiento.
2. Demostrar sensibilidad hacia los temas éticos, sociales y medioambientales.
3. Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlo de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en inglés.
4. Diseñar un sistema de adquisición de imágenes y videos y aplicar los métodos básicos de procesamiento de imágenes a problemas específicos.
5. Escoger los métodos de representación del conocimiento más adecuados para la extracción de los objetos presentes en la escena, imagen o video y su análisis posterior.
6. Extraer y analizar el movimiento de un video (seguimiento de objetos, puntos característicos a lo largo de un video, etc.).
7. 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.

## Contenido

1. Introducción al tratamiento de la señal, imagen y vídeo
2. Formación de la imagen
3. Procesamiento de imágenes
4. Filtrado lineal (espacial)
5. Filtrado frecuencial
6. Filtrado no lineal
7. Transformaciones geométricas
8. Segmentación
9. Características
10. Clasificación

## Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clase magistral	12	0,48	5, 2, 4, 6, 1, 7
Prácticas de laboratorio	15	0,6	5, 2, 4, 3, 6, 1, 7
Seminario de problemas	14	0,56	5, 2, 4, 3, 6, 1, 7
Tipo: Supervisadas			
Análisis y diseño del proyecto	15	0,6	5, 2, 4, 3, 1, 7
Documentación del proyecto	10	0,4	5, 2, 4, 3, 1, 7
Tipo: Autónomas			
Estudio en grupo	30	1,2	5, 2, 4, 3, 6, 1, 7
Estudio personal	45	1,8	5, 4, 6, 1, 7

Las diferentes actividades que se llevarán a cabo en la asignatura se organizan de la siguiente manera:

### Clases magistrales

Se expondrán los principales conceptos y algoritmos de cada tema de teoría. Estos temas suponen el punto de partida en el trabajo de la asignatura.

### Seminarios de problemas

Serán clases con grupos reducidos de estudiantes que faciliten la interacción. En estas clases se plantearán casos prácticos que requieran el diseño de una solución en la que se utilicen los métodos vistos en las clases de teoría.

### Prácticas de laboratorio

Habrà una serie de prácticas comunes que permitirán alcanzar unas competencias básicas en temas de processamient de señal, imagen y vídeo. Algunas de las sesiones se marcarán como sesiones de control donde se deberá entregar una práctica. En estas sesiones los grupos deberán explicar el trabajo hecho y el profesor hará cuestiones a todos los miembros del grupo para valorar el trabajo realizado. La asistencia a estas sesiones es obligatoria.

En la segunda parte del semestre los alumnos en grupos de 4 o 5 prepararán exposiciones de diferentes temas y prepararán unas mini prácticas que tendrán que entregarles los compañeros de los otros grupos.

Los grupos y temas a repartir se concretarán la semana después del Examen Parcial.

La gestión de la docencia de la asignatura se hará a través del Campus Virtual (<https://cv.uab.cat/>), que servirá para poder ver los materiales, gestionar los grupos de prácticas, realizar las entregas correspondientes, ver las notas, comunicarse con los profesores, etc.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

## Evaluación

### Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Proyecto grupal	25%	1	0,04	5, 2, 4, 3, 6, 1, 7
Pruebas escritas individuales	30%	6	0,24	5, 4, 3, 6
Validaciones de las prácticas	45%	2	0,08	5, 4, 3, 6, 1, 7

Esta asignatura no contempla el sistema de evaluación única. La evaluación es continua. El alumno ve en todo momento su evolución en la asignatura.

Hay dos bloques diferenciados:

#### Bloque 1

La nota del Bloque 1 se formará a partir de la media de las notas de las prácticas y el resultado de un examen parcial. El examen parcial evaluará tanto temas teóricos como conocimientos sobre las implementaciones de los laboratorios. El 30% de la nota del Bloque 1 será del Examen Parcial. Las entregas de las prácticas son grupales, pero se evaluarán individualmente durante sesiones de control.

#### Bloque 2

Las entregas se realizarán en grupos de 4 o 5 alumnos. Cada grupo preparará y expondrá un tema del temario. Además de la exposición el grupo deberá preparar tres preguntas tipo test para el examen final y una mini práctica para sus compañeros de clase. Se evaluará también la retroalimentación que se da a sus compañeros. Este proyecto forma 50% de la nota del Bloque 2. La nota será individual porque se multiplicará por un factor basado en la coevaluación de los compañeros de grupo.

El peso del examen final es 30% de la nota del Block 2, y las entregas de prácticas contribuyen 20% de esta nota.

La Nota Final de la asignatura se obtiene combinando la evaluación de ambos bloques

$$\text{Nota Final} = 0.5 * \text{Nota Bloque 1} + 0.5 \text{ Nota Bloque 2}$$

No hay notas mínimas en ninguna de las evaluaciones excepto en la nota final. La nota por aprobar la asignatura es 5.0.

Proceso de recuperación: Los dos exámenes y el 50% de las prácticas son recuperables. El estudiante puede presentarse a la recuperación siempre que se haya presentado a un conjunto de actividades que representen un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura. De éstos, se podrán presentar a la recuperación aquellos estudiantes que tengan como media de todas las actividades de la asignatura una calificación superior a 3,5.

Criterios para Matrícula de Honor: Otorgar una calificación de matrícula de honor es decisión del profesorado responsable de la asignatura. La normativa de la UAB indica que las MH sólo podrán concederse a estudiantes que hayan obtenido una calificación final igual o superior a 9.00. Puede otorgarse hasta un 5% de MH del total de estudiantes matriculados.

Criterios para la calificación No Evaluable: Un estudiante se considerará no evaluable (NA) sólo si no se ha presentado a las actividades de pruebas escritas del Bloque 1 y el Bloque 2.

Programación de actividades de evaluación: Las fechas de evaluación continua y entrega de trabajos se publicarán en la página web de la asignatura y en el Campus Virtual y pueden estar sujetas a cambios de programación por motivos de adaptación a posibles incidencias; siempre se informará en la página web de la asignatura y en el Campus Virtual sobre estos cambios, ya que se entiende que la página web de la asignatura y el Campus Virtual son los mecanismos habituales de intercambio de información entre profesor y estudiantes.

Procedimiento de revisión: Para cada actividad de evaluación, se indicará un lugar, fecha y hora de revisión en la que el estudiante podrá revisar la actividad con el profesor. En este contexto, se podrán realizar reclamaciones sobre la nota de la actividad, que serán evaluadas por el profesorado responsable de la asignatura. Si el estudiante no se presenta a esta revisión, no se revisará posteriormente esta actividad.

Uso de herramientas de IA (p. ej. ChatGPT): El uso de este tipo de herramientas sólo estará restringido en las pruebas escritas (controles de teoría, controles de problemas y pruebas de validación de prácticas). Esto significa que es imprescindible que haga un uso crítico de estas herramientas, es decir, que las utilice para aprender no para copiar.

Nota sobre plagios: Sin perjuicio de otras medidas disciplinarias que se estimen oportunas, y de acuerdo con la normativa académica vigente, las irregularidades cometidas por uno o una estudiante que puedan conducir a una variación de la calificación en una actividad evaluable se calificarán con un cero (0). Las actividades de evaluación calificadas de esta forma y por este procedimiento no serán recuperables. Si es necesario superar cualquiera de estas actividades de evaluación para aprobar la asignatura, esta asignatura quedará suspendida directamente, sin oportunidad de recuperarla en el mismo curso. Estas irregularidades incluyen, entre otras:

- la copia total o parcial de una práctica, informe, o cualquier otra actividad de evaluación;
- dejar copiar;
- presentar un trabajo de grupo no hecho íntegramente por los y las miembros del grupo (aplicado a todos los miembros, no sólo a los que no han trabajado);
- presentar como propios materiales elaborados por un tercero, aunque sean traducciones o adaptaciones, y por lo general trabajos con elementos no originales y exclusivos del estudiante;
- tener dispositivos de comunicación (como teléfonos móviles, smart watches, bolígrafos con cámara, etc.) accesibles durante las pruebas de evaluación teórico-prácticas individuales (exámenes);
- hablar con compañeros o compañeras durante las pruebas de evaluación teórico-prácticas individuales (exámenes);
- copiar o intentar copiar de otros alumnos durante las pruebas de evaluación teórico-prácticas (exámenes);
- usar o intentar usar escritos relacionados con la materia durante la realización de las pruebas de evaluación teórico-prácticas (exámenes), cuando éstos no hayan sido explícitamente permitidos.

La nota numérica del expediente será el valor menor entre 3.0 y la media ponderada de las notas en caso de que el estudiante haya cometido irregularidades en un acto de evaluación (y por tanto no será posible el aprobado por compensación).

En resumen: copiar, dejar copiar o plagiar en cualquiera de las actividades de evaluación equivale a un SUSPENSO con nota inferior a 3.0.

## Bibliografía

- Richard Szeliski, Computer Vision: Algorithms and Applications, Springer (Texts in computer Science) 2011. (<http://szeliski.org/Book/>)
- Rafael C. Gonzalez and Richard E. Woods, Digital Image Processing (3rd Edition), Prentice Hall 2007.
- Paolo Prandoni and Martin Vetterli: Signal Processing for Communications (<https://www.sp4comm.org/>)
- Steven L. Brunton and J. Nathan Kutz: Data-driven Science and Engineering (<https://www.databookuw.com/>)

## Software

MatLab

Python

## Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAUL) Prácticas de aula	81	Inglés	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	82	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto