

**GUÍA DOCENTE
VISIÓN DINÁMICA**

MÁSTER U. EN VISIÓN ARTIFICIAL

CURSO 2024-25

Fecha de publicación: 10-07-2024

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	1 curso, 2S semestre
Nº de créditos	3
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación
<p>El objetivo fundamental de esta asignatura es la adquisición de las competencias necesarias para el análisis y diseño de sistemas de visión artificial cuya entrada sea una secuencia de fotogramas que permitan realizar tareas tales como el cálculo de flujo óptico, sustracción de fondo, segmentación, seguimiento de objetos, etc. Como requisito previo para cursar esta asignatura es deseable disponer de los conocimientos y competencias adquiridos en las asignaturas del máster:</p> <ul style="list-style-type: none">•Tratamiento Digital de Imágenes•Fundamentos Matemáticos•Herramientas Software para Tratamiento de Imágenes•Reconocimiento de Patrones e Interpretación de Imágenes <p>Además, es recomendable disponer de un nivel de comprensión escrita del idioma inglés que permita comprender artículos científico-técnicos escritos en esta lengua.</p>

III.-Resultados de Aprendizaje

CG01. Capacidad para elegir la metodología y técnicas adecuadas para resolver un problema específico, así como detectar la aplicabilidad de las técnicas de visión artificial a problemas industriales.

CG02. Capacidad para diseñar y desarrollar sistemas hardware/software orientados a resolver problemas concretos de visión artificial en diferentes ámbitos.

CG03. Capacidad para seleccionar los componentes de los distintos subsistemas que forman parte de un sistema de visión de entre toda la oferta tecnológica existente en el mercado.

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.

CE08. Capacidad para conocer y saber aplicar las técnicas básicas en problemas dinámicos de visión.

CE10. Capacidad para vislumbrar los nuevos paradigmas de una disciplina científica en expansión tanto a nivel investigación como de sus posibles usos industriales.

CE03. Capacidad para seleccionar la instrumentación adecuada (dispositivos de iluminación, captura, procesamiento y visualización) para resolver un determinado problema de visión artificial.

CE05. Capacidad para conocer los algoritmos fundamentales en el procesamiento de imágenes digitales.

IV.-Contenido		
IV.A.-Temario de la asignatura		
Bloque temático	Tema	Apartados
I.- "Introducción"	Tema 1. "Introducción"	1.1.- La señal de Vídeo 1.2.- Formatos de Almacenamiento 1.3.- Visión Dinámica: Definición y aplicaciones
II.- "Técnicas de Detección de Movimiento"	Tema 2. "Sustracción de Fondo y Diferencia de Imágenes"	2.1.- Introducción 2.2.- Sustracción de fondo estático 2.3.- Sustracción de fondo con actualización del fondo 2.4.- Métodos basados en diferencias de imágenes 2.5.- Otras técnicas de sustracción de fondo: Métodos basados en gaussianas, mezcla de gaussianas, kernels gaussianos, bolsas de palabras, etc.
	Tema 3. "Ajuste de bloques"	3.1.- Introducción 3.2.- Método Three-step 3.3.- Otras variantes
III.- "Flujo Óptico"	Tema 4. "Flujo Óptico"	4.1.- Introducción 4.2.- Estimación del Movimiento por Segmentación 4.3.- Técnicas basadas en el gradiente: Lucas-Kanade y Horn&Shunck
IV.- "Técnicas de Seguimiento"	Tema 5. "El problema del seguimiento"	5.1.- Introducción 5.2.- Ajuste de bloques 5.3.- Mean-Shift 5.4.- CAMShift
	Tema 6. "Filtro de Kalman"	6.1.- Introducción 6.2.- Filtro de Kalman
	Tema 7. "Filtro de Partículas"	7.1.- Introducción 7.2.- Filtro de Partículas
	Tema 8. "Seguimiento por detección" y "Seguimiento-aprendizaje"	8.1.- Introducción 8.2.- Seguimiento por detección 8.3.- Métodos de seguimiento por aprendizaje
	Tema 9. "Métodos de Aprendizaje en Visión Dinámica"	9.1.- Introducción 9.2.- Detección con métodos de aprendizaje 9.3.- Seguimiento y reconocimiento de actividades con métodos de aprendizaje

--

IV.B.-Actividades formativas	
Tipo	Descripción
Prácticas / Resolución de ejercicios	Desarrollo de un sistema de seguimiento visual basado en detección
Prácticas / Resolución de ejercicios	Desarrollo de un sistema de seguimiento visual basado en el filtro de Partículas
Prácticas / Resolución de ejercicios	Desarrollo de un sistema de seguimiento visual basado en el filtro de Kalman
Prácticas / Resolución de ejercicios	Desarrollo de sistemas de sustracción de fondo y detección de movimiento
Prácticas / Resolución de ejercicios	Desarrollo de un sistema de detección de regiones en movimiento mediante flujo óptico

V.-Tiempo de Trabajo del estudiante (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	12
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	0
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	12
Realización de pruebas	0
Tutorías académicas	6
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	0
Preparación de clases teóricas	15
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	15
Preparación de pruebas	15
Total de horas de trabajo del alumnado	75

VI.-Metodología y plan de trabajo		
Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 12	Clases magistrales presenciales
Prácticas	Semana 1 a Semana 12	Sesiones de prácticas presenciales

VII.-Método de evaluación

El modelo de evaluación general es la evaluación continua, tal como establece el Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

Deberán utilizarse todos los sistemas de evaluación establecidos para la asignatura en la memoria de la titulación, excepto aquellos que tuviesen una ponderación mínima del 0%, que podrán utilizarse en los cursos académicos en los que el profesorado lo considere oportuno. Cada uno de los sistemas de evaluación podrá ser aplicado mediante una o más actividades de evaluación, coherentes con ese sistema. Ninguna de las actividades de evaluación podrá superar individualmente el 60% de la calificación global de la asignatura.

La suma de las actividades de evaluación no revaluables no podrá superar el 40% de la calificación global de la asignatura y, en general, no deberían tener nota mínima (salvo en el caso de actividades de carácter práctico en las que, estrictamente, no pudieran reproducirse en la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación de la convocatoria ordinaria).

Los estudiantes que no consigan superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o no se hayan presentado, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria únicamente a las actividades de evaluación revaluables no superadas.

La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

VII.A.- Descripción de las pruebas de evaluación y su ponderación

SISTEMAS DE EVALUACIÓN1	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN							
	Actividad	Carácter	Modalidad (presencial/online)2	Tipo	Nota mínima	Ponderación3	Periodo	Contenido
E01	Prueba escrita presencial	Individual	presencial	Revaluable	4	30%	Convocatoria oficial ordinaria	Prueba escrita relacionada con los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura
E02	Examen oral (presentación de trabajos)	grupal	presencial	Revaluable	3	10%	Semana 10	Presentación grupal de trabajos científicos de temas relacionados con la asignatura.
E04	Trabajo individual	Individual	presencial	Revaluable	5	30%	Semana 10	Practica de programación individual
E05	Trabajo en grupo	Grupal	presencial	Revaluable	5	30%	Semana 12	Practica de programación grupal

La evaluación de la asignatura, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria, se realizará a través de la entrega de prácticas, la presentación de un trabajo y un examen. Las fechas de la entrega serán anunciadas con suficiente antelación y estarán encuadradas en el período entre la semana 10 y la semana 12. La nota de las pruebas superadas se guarda entre convocatorias. Para superar la asignatura es necesario una calificación igual o superior a 5 tras la ponderación de las pruebas.

Normativa

En todas las pruebas de evaluación será necesario que el alumno disponga de documentación identificativa (DNI, pasaporte, permiso de conducir o carnet de estudiante de la URJC) que le podrá ser requerida en cualquier momento. No estará permitido el uso de ningún material bibliográfico, así como el uso de dispositivos electrónicos o de comunicación como tablets, PCs, teléfonos móviles, e-books, smart-watches, etc., o cualquier otro tipo que el profesor no considere adecuados.

La evaluación de la prueba podrá realizarse con el apoyo de sistemas de corrección automática de programas informáticos. En función de la disponibilidad de salas con equipos informáticos las pruebas podría realizarse en un laboratorio, con la ayuda de un ordenador.

Política de colaboración y copias:

Se permite discutir las formas de abordar los problemas de las prácticas entre alumnos siempre que la comunicación no involucre visualizar código o pseudocódigo, o cualquier estrategia que permita compartir código. Cada alumno debe desarrollar sus propios programas desde principio a fin. Todo el código debe ser exclusivamente suyo. Ahora bien, se permite compartir ideas y enfoques para resolver problemas o entender los ejercicios, por ejemplo hablando o usando papel y lapiz (siempre que esta comunicación esté exenta de aspectos concretos de implementación).

El alumno se compromete a presentar en los exámenes y prácticas una solución propia y original. El plagio total o parcial de las soluciones se penalizará con una calificación de suspenso en la convocatoria en curso para todos los alumnos implicados. Los

profesores podrán emplear sistemas de detección de plagios para comprobar si dos prácticas han sido copiadas. Además, el profesor se reserva el derecho a emprender las acciones que estime oportunas en instancias superiores de la ETSII y/o la URJC. En caso de conflicto, los alumnos podrán ser llamados para la defensa oral de sus prácticas y exámenes. Además, no se permiten actividades de fraude académico como por ejemplo (esta lista no es exhaustiva):

- Entregar una práctica previamente realizada en otra asignatura
- Entregar una práctica previamente realizada por otro alumno en un curso anterior
- Contratar a una persona para que realice la práctica del alumno matriculado en la asignatura
- Entregar soluciones procedentes de academias privadas
- Copiar la práctica del ordenador de otro alumno sin su conocimiento, y entregarla posteriormente
- No informar al profesor de que una práctica o examen ha recibido una nota demasiado alta
- Copiar de forma literal, material obtenido en Internet
- Copiar una práctica entera de un estudiante matriculado actualmente en la asignatura
- Contratar a alguien para que haga el examen
- Utilizar una "chuleta" con datos importantes
- Coordinar la realización de prácticas con otro estudiante, para que cada uno las haga una por separado, en lugar de tener que hacerlas todas

Normativa sobre conducta académica de la Universidad Rey Juan Carlos

Se recuerda que los estudiantes tienen el deber de ajustar su comportamiento a las disposiciones legales vigentes que les son de aplicación y a las resoluciones que en su ámbito adopten las autoridades académicas. El pleno y normal desarrollo de las actividades académicas requiere el cumplimiento de normas y pautas de comportamiento dirigidas a garantizar los derechos propios de los estudiantes y el cumplimiento de los deberes que les corresponden. La comisión por los estudiantes de alguna de las faltas disciplinarias señaladas en dicha Normativa, será objeto de sanción proporcionada a la gravedad de la falta y concretada en atendiendo a las circunstancias de cada caso. En concreto, tal y como dispone el punto 6.1. e) de la referida normativa, se considerará falta grave la utilización de medios fraudulentos, con el fin de obtener resultados no merecidos en pruebas de evaluación, que conlleven la colaboración de agentes externos. Las sanciones correspondientes a las faltas graves consistirán en la expulsión del temporal o definitiva de la Universidad, con pérdida en su caso de los derechos de matrícula, y, en su caso, de las becas o ayudas de la Universidad que el estudiante estuviese percibiendo

VII.B.- Evaluación de estudiantes con dispensa académica de asistencia a clase

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC no implica que el estudiante quede automáticamente eximido de participar en las actividades de evaluación continua ni en las actividades formativas presenciales de asistencia obligatoria establecidas en la guía docente. Una vez concedida la dispensa, el estudiante deberá contactar con el docente, que podría proponerle las adaptaciones que considere convenientes, siempre que garanticen la adquisición y adecuada evaluación de los resultados de aprendizaje previstos. El estudiante deberá mantener a lo largo de curso una comunicación fluida con el docente para que este le proporcione información sobre las fechas en que se realizarán esas actividades formativas y de evaluación, en caso de que su programación no estuviese ya fijada y a disposición de los estudiantes en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Si

VII.C.- Revisión de las pruebas de evaluación

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

VII.D.- Estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales

A fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, los y las estudiantes con discapacidad o con necesidades educativas especiales podrán solicitar adaptaciones curriculares para el seguimiento de sus estudios. Esas adaptaciones serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad de la Universidad Rey Juan Carlos, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad de la Universidad.

Dicha Unidad emitirá un informe de adaptaciones curriculares, por lo que los y las estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con la Unidad (discapacidad.programa@urjc.es), a fin de analizar conjuntamente las distintas alternativas.

VII.E.- Conducta académica, integridad y honestidad académica

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad (<https://www.urjc.es/codigoetico>).

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa sobre conducta académica de la Universidad Rey Juan Carlos (https://www.urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/Normativa_conducta_academica_URJC.pdf) y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión?) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

MacCormick, J. Stochastic algorithms for visual tracking Probabilistic modelling and stochastic algorithms for visual localisation and tracking. Springer.

Jain, R. Machine vision. McGraw Hill.

Bibliografía complementaria

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	DAVID CONCHA GOMEZ
Correo electrónico	david.concha@urjc.es
Departamento	Informática y Estadística
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si
Horario de Tutorías	Para consultar las tutorias póngase en contacto con el/la profesor/-a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	2
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1