

GUÍA DOCENTE
TRATAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES

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, 1S semestre
Nº de créditos	3
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación
<p>El objetivo general de la asignatura es que el alumno conozca los procesos más básicos que tienen lugar en la formación de la imagen digital y su posterior procesamiento. Tras cursar la asignatura el alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Conocerá las técnicas más comunes de procesamiento de imágenes digitales, los conceptos de píxel, tipos de imágenes (imagen binaria, imagen en escala de grises, canales de color), espacios de color y conversiones. • Aprenderá a utilizar mecanismos básicos de segmentación de imágenes, segmentación basada en histogramas, filtros en el dominio del espacio y la frecuencia, y morfología matemática.

III.-Resultados de Aprendizaje
<p>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.</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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.</p> <p>CE04. Capacidad para comprender el concepto de imagen digital así como el esquema general de algoritmo de procesamiento de imágenes digitales.</p> <p>CE05. Capacidad para conocer los algoritmos fundamentales en el procesamiento de imágenes digitales.</p>

IV.-Contenido	
IV.A.-Temario de la asignatura	
Tema	Apartados
Tema 1. Introducción al procesado digital de imágenes	1.1 Motivación, contexto histórico 1.2 El problema de la visión artificial desde la perspectiva del tratamiento digital de imágenes 1.3 El problema computacional
Tema 2. Adquisición de imágenes	2.1.- Conceptos básicos 2.2.- Captura y digitalización de imágenes. 2.2.- Propiedades de la imagen digital
Tema 3. Representación de imágenes	3.1.- Niveles de representación de imagen 3.2.- Estructuras de datos tradicionales 3.3.- Estructuras de datos jerárquicas
Tema 4. Preproceso de imágenes digitales	4.1.- Transformaciones basadas en intensidad 4.2.- Transformaciones geométricas 4.3.- Preprocesado local 4.4.- Restauración de imagen
Tema 5. Segmentación	5.1.- Conceptos básicos sobre segmentación 5.2.- Seg. basada en detección de contornos 5.3.- Seg. basada en umbralización 5.4.- Seg. basada en crecimiento de regiones 5.5.- Otros enfoques: Filtrado en el dominio de frecuencias
Tema 6. Filtrado morfológico	6.1 Introducción 6.2 Dilatación y erosión 6.3 Esqueletización 6.4 Segmentación morfológica y watersheds
Tema 7. Técnicas modernas de procesamiento de imágenes	7.1 Local Binary Patterns (LBP) 7.2 Histogramas de Gradientes Orientados (HOG) 7.3 Detectores de puntos de interés (SIFT, SURF, etc.)

IV.B.-Actividades formativas	
Tipo	Descripción
Lecturas	Temas de actualidad en TDI
Prácticas / Resolución de ejercicios	Prácticas de métodos habituales en el tratamiento digital de imágenes

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
Prácticas	Semana 1 a Semana 12	Aplicación práctica de los conceptos teóricos aprendidos. El contenido práctico se desarrollará con el apoyo de hojas de problemas y también en sesiones prácticas.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 12	Desarrollo del temario de la asignatura. El contenido teórico de la asignatura será desarrollado con el apoyo de dispositivas, video-píldoras, e impartición de sesiones teóricas
Lecturas	Semana 1 a Semana 12	Lecturas de artículos representativos de algunas de las técnicas más populares en el ámbito del TDI.
Trabajos colectivos	Semana 8 a Semana 12	Los alumnos prepararán y presentarán un trabajo descriptivo de una técnica popular del ámbito del TDI.

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

La evaluación de la asignatura, tanto en convocatoria ordinaria como extraordinaria, se realizará a través de la entrega de prácticas y presentación de trabajos con el siguiente porcentaje:

- Práctica: 30%
- Presentación de trabajos: 30%
- Examen: 40%

La nota mínima para compensar cada parte será de un 4 sobre 10. Se guardará la nota de las pruebas que se puntúen por encima de esta nota mínima, siempre que el estudiante lo solicite.

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
Image Processing, Analysis, and Machine Vision, M. Sonka, Vaclav Hlavac, Roger Boyle, PWS Publishing
Digital Image Processing, K. R. Castleman, Prentice Hall
Digital Image Processing: Principles and Applications, G.A. Baxes, J. Wiley & Sons
Digital Image Processing, R.C. Gonzalez y R.E. Woods, Addison-Wesley
Bibliografía complementaria

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	ANTONIO SANZ MONTEMAYOR
Correo electrónico	antonio.sanz@urjc.es
Departamento	Informática y Estadística
Categoría	Catedrático/a de Universidad
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	4
Nº de Sexenios	3
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	6
Nombre y apellidos	JUAN JOSE PANTRIGO FERNANDEZ
Correo electrónico	juanjose.pantrigo@urjc.es
Departamento	Informática y Estadística
Categoría	Catedrático/a de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de Tutorías	Para consultar las tutorias póngase en contacto con el/la profesor/-a a través de correo electrónico

Nº de Quinquenios	4
Nº de Sexenios	3
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	6