

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA “VISIÓN ARTIFICIAL” DE LA TITULACION MÁSTER DE SISTEMAS TELEMÁTICOS E INFORMÁTICOS

Profesor/es: Ángel Sánchez Calle, Ana Belén Moreno Díaz

Web: <http://www.escet.urjc.es/~visiona>

I.- Datos iniciales ¹

Código de la asignatura ²	
Tipo ³	Optativa
Período de impartición ⁴	S1
Créditos	4,5 (ECTS)
Modalidad de impartición ⁵	Semi-presencial
Departamento	Lenguajes y Sistemas Informáticos
Prerrequisitos de acceso ⁶	Ninguna
Conocimientos recomendados ⁷	Conocimientos de programación

II.- Objetivos generales

Competencias genéricas	- El alumno conocerá los elementos y las técnicas fundamentales usadas para el Tratamiento Digital de Imágenes y para el reconocimiento de patrones.
	- El alumno será capaz de aplicar las técnicas estudiadas para resolver problemas reales de interés práctico en Visión Artificial.
Competencias específicas	- El alumno podrá entender el problema de la obtención de información tridimensional por un sistema de Visión Artificial.
	- El alumno será capaz de conocer los fundamentos de la Visión Dinámica y el Flujo Óptico.

III.- Contenido

Temario de la asignatura

² A cumplimentar por la Universidad

³ Tipo: Obligatorias u optativas.

⁴ Período de impartición: En el caso del grado, la docencia se organiza por cursos y semestres. En el caso del posgrado hablamos de cuatro semestres: 1S-2S-3S o 4S

⁵ A determinar por la comisión de posgrado. Puede ser presencial o semi-presencial

⁶ Anotar las asignaturas llave para poder acceder a esta asignatura.

⁷ conocimientos que sería recomendable que el estudiante dominara para poder entender adecuadamente la materia

Bloque temático	Tema	Apartados
I.- "INTRODUCCIÓN"	Tema 1. "Panorámica de la Visión Artificial."	Aspectos generales sobre imágenes. Sistemas de Visión Artificial (SVA). Elementos de un SVA. Clases fundamentales de procesamiento de imágenes. Algoritmos y aplicaciones sobre imágenes digitales.
II.- "ANÁLISIS DE IMÁGENES"	Tema 2. "Preproceso (filtrado y realzado) de imágenes digitales"	Procesamiento básico de imágenes. Histogramas y su aplicación al realzado de imágenes. Filtrado espacial. Preproceso de imágenes mediante transformación del dominio. Filtros morfológicos
	Tema 3. "Segmentación"	Conceptos sobre segmentación. Técnicas de segmentación: basadas en detección de bordes, en umbralización, segmentación basada en regiones y otros enfoques
	Tema 4. "Características y representación de regiones y objetos"	Forma. Textura. Color.
	Tema 5. "Reconocimiento de patrones"	Componentes de un sistema de reconocimiento de patrones. Reconocimiento estadístico de patrones. Redes neuronales. Otros métodos de reconocimiento. Interpretación de imágenes.
III.- "COMPRESIÓN DE IMÁGENES"	Tema 6. "Técnicas de compresión de imágenes"	Introducción y definiciones sobre compresión. Compresión sin pérdida. Compresión con pérdidas.
IV.- "VISIÓN TRIDIMENSIONAL (3D)"	Tema 7. "Técnicas de adquisición de datos 3D"	Formación de la imagen 2D. Calibración de la cámara y visión estereoscópica. Obtención de imágenes 3D
	Tema 8. "Descripción y reconocimiento de objetos 3D"	Segmentación y extracción de características de imágenes 3D. Reconocimiento 3D
V.- "VISIÓN DINÁMICA"	Tema 9. "Visión dinámica"	Definiciones. Técnicas básicas de detección de movimiento. Flujo Óptico.

Lecturas obligatorias¹

Título	"Digital Image Processing"(2ª edición)
Autor	R.C. Gonzalez y R.E. Woods
Editorial	Addison Wesley, 2002
Título	"Visión por Computador"
Autor	J. F. Vélez, A. B. Moreno, A. Sánchez y J. L. Esteban
Editorial	Editorial Dykinson, 2003.

¹ Cuando sean lecturas evaluables.

Prácticas o actividades obligatorias¹

- Se realizará una práctica obligatoria relacionada con la temática de la asignatura.

IV.- Bibliografía²

General

Título	"Computer Vision: A Modern Approach"
Autor	D. A. Forsyth y J. Ponce
Editorial	Prentice Hall, 2002
Título	"Visión por computador: Fundamentos y métodos"
Autor	A. de la Escalera,
Editorial	Pearson-Prentice Hall, 2001
Título	"Machine Vision"
Autor	R. Jain, R. Kasturi y B.G. Schunk,
Editorial	McGraw-Hill, 1995
Título	"Image Processing, Analysis, and Machine Vision"
Autor	M. Sonka, V. Hlavac y R. Boyle
Editorial	PWS Publishing, 1999

Por temas

Título	"Digital Image Processing: Principles and Applications" (Temas 2, 3, 4 y 5)
Autor	G.A. Baxes
Editorial	J. Wiley & Sons, 1994
Título	"Computer Vision: Three-Dimensional Data From Images" (Temas 7 y 8)
Autor	R. Klette, K. Schlüns y A. Koschan,
Editorial	Springer, 1998
Título	"Visión por Computador: Imágenes Digitales y Aplicaciones" (Temas 6 y 9)
Autor	G. Pajares y J.M. de la Cruz
Editorial	Ed. Ra-Ma, 2001

Direcciones web de interés

Dirección 1: http://www.cs.cmu.edu/~cil/vision.html (The Computer Vision Homepage)
Dirección 2: http://homepages.inf.ed.ac.uk/rbf/CVo (CVonline: On-Line Compendium of Computer Vision)
Dirección 3: http://www.aerfai.org/ (AERFAI: Asociación Española de Reconocimiento de Formas y Análisis de Imágenes)

¹ Cuando sean evaluables.

² Se recomienda no exceder de 20 títulos

V.- Tiempo de trabajo ¹

Asistencia a clases teóricas	25
Asistencia a clases prácticas	12
Asistencia a clases de problemas	5
Realización de exámenes	3
Asistencia a tutorías	15
Asistencia a actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc	7,5
Preparación de clases teóricas	22,5
Preparación de clases prácticas y/o problemas	22,5
Preparación de exámenes	22,5
Total de horas de trabajo del estudiante	45+22,5+67,5= 135

a = 10 x número de créditos de la asignatura

b = 5 x número de créditos de la asignatura

c = 15 x número de créditos de la asignatura

d = 30 x número de créditos de la asignatura

Distribución horaria de la parte presencial:

Con carácter general, se recomienda establecer para una asignatura semestral de 6 créditos, (60 horas de clase), cuatro horas semanales de clase presencial. Para asignaturas con menos créditos, se distribuirán las clases respetando la proporción anterior (1,5 créditos, 1 hora de clase semanal al semestre).

VI.- Metodología y plan de trabajo

Clases teóricas

Fecha ²	Temas	Metodología
Semana 1	Tema 1 (2 horas)	Clase presencial
Semana 2	Tema 2 (2 horas)	Clase presencial
Semana 3	Tema 2 (2 horas)	Clase presencial
Semana 4	Tema 3 (2 horas)	Clase presencial
Semana 5	Tema 4 (2 horas)	Clase presencial
Semana 6	Tema 5 (2 horas)	Clase presencial
Semana 7	Tema 5 (2 horas)	Clase presencial
Semana 9	Tema 6 (2 horas)	Clase presencial
Semana 10	Tema 6 (1 hora)	Clase presencial
Semana 10	Tema 7 (1 hora)	Clase presencial
Semana 11	Tema 7 (2 horas)	Clase presencial
Semana 10	Tema 8 (2 horas)	Clase presencial
Semana 11	Tema 9 (2 horas)	Clase presencial
Semana 12	Tema 9 (1 hora)	Clase presencial

¹ El volumen de trabajo está referido al trabajo del estudiante. La dedicación de los profesores a las diferentes actividades docentes permite reconocer y valorar más adecuadamente su carga de trabajo, y por ello es conveniente desarrollar herramientas que permitan conocer el tiempo que efectivamente dedica a sus alumnos más allá de las horas lectivas, pero no son objeto de las guías docentes.

² Especificar la semana o período en que está previsto desarrollar el tema.

Clases prácticas

Fecha	Temas	Metodología
Semana 1	Tema 1 (2 horas)	Clase de prácticas en laboratorio
Semana 3	Tema 2 (2 horas)	Clase de prácticas en laboratorio
Semana 5	Temas 3 y 4 (2 horas)	Clase de prácticas en laboratorio
Semana 7	Tema 5 (2 horas)	Clase de prácticas en laboratorio
Semana 9	Tema 6 (2 horas)	Clase de prácticas en laboratorio
Semana 12	Temas 7, 8 y 9 (2 horas)	Clase de prácticas en laboratorio

Clases de problemas

Fecha	Temas	Metodología
Semana 8	Temas 1, 2, 3, 4 y 5 (2 horas)	Clase presencial
Semana 11	Temas 6, 7 y 8 (2 horas)	Clase presencial
Semana 12	Temas 9 (1 hora)	Clase presencial

Tutorías

- Las tutorías presenciales, estimadas en unas 15 horas por alumno, se realizarán en las horas dedicadas planificadas para esta actividad (4 horas por semana durante todo el curso).

Otras actividades

- Se prevé la participación de conferenciantes invitados, procedentes de los entornos universitario y empresarial, quienes impartirán seminarios relacionados con los temas de "Visión Artificial". La planificación de estas actividades se concretará durante el periodo lectivo de la asignatura.

VII.- Métodos de evaluación:

Criterio	Ponderación ¹	Fecha	Temas / Contenido
Examen escrito	50 %		Temas 1-9 (examen teoría)
Examen oral			
Asistencia a clase			
Actividades fuera del aula	50 %		Temas 1-9 (práct. obligatoria)
Situaciones de prueba			
Otros			

VIII.- Profesorado

¹ La ponderación se establecerá otorgando a cada criterio de evaluación el porcentaje estimado por el profesor.

Los criterios establecidos son orientativos, por lo que no todos se utilizan en todas las asignaturas, y se pueden incluir otros métodos no incluidos.

Nombre y apellidos	Ángel Sánchez Calle
Materia	Visión Artificial
Categoría	Profesor Titular de Universidad
Universidad	Universidad Rey Juan Carlos
Titulación Académica	Licenciado y Doctor en Informática (UPM)
Experiencia Docente	<ul style="list-style-type: none"> - 20 años de experiencia docente universitaria (Universidad Politécnica de Madrid y Universidad Rey Juan Carlos) - 5 años de experiencia impartiendo asignaturas relacionadas con "Visión Artificial"
Experiencia Investigadora	<ul style="list-style-type: none"> - Numerosas publicaciones en congresos nacionales e internacionales, y revistas relacionados con Visión Artificial, Reconocimiento de Patrones, Biometría Informática, Metaheurísticas, etc. - Participación en más de 15 proyectos de investigación. - Un sexenio de investigación reconocido.
Experiencia profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Participación en diversos convenios de investigación con empresas.

Nombre y apellidos	Ana Belén Moreno Díaz
Materia	Visión Artificial
Categoría	Profesor Titular de Escuela Universitaria
Universidad	Universidad Rey Juan Carlos
Titulación Académica	Licenciada en Ciencias Físicas (UCM) y Doctora en Informática (UPM)
Experiencia Docente	<ul style="list-style-type: none"> - 8 años de experiencia docente universitaria (Universidad Rey Juan Carlos) - 5 años de experiencia impartiendo asignaturas relacionadas con "Visión Artificial"
Experiencia Investigadora	<ul style="list-style-type: none"> - Numerosas publicaciones en congresos nacionales e internacionales, y revistas relacionados con Visión Artificial, Reconocimiento de Patrones, Biometría Informática, Metaheurísticas, etc. - Participación en 10 proyectos de investigación.
Experiencia profesional	<ul style="list-style-type: none"> - 2 años de experiencia profesional externa a la universidad. - Participación en diversos convenios de investigación con empresas.