



Proyecto/Guía docente de la asignatura

Asignatura	TRATAMIENTO DE IMAGEN Y SONIDO		
Materia	Interacción Persona-Máquina		
Módulo			
Titulación	Ingeniería Informática de Servicios y Aplicaciones		
Plan	413	Código	40833
Periodo de impartición	Semestre 06	Tipo/Carácter	Optativa
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	3
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Luis María Fuentes García		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	Escuela de Ingeniería Informática de Segovia Plaza de la Universidad, nº 1, 40.005 - Segovia Teléfono: (+34) 921 11 24 50 Fax: (+34) 921 11 24 01 Email : luismaria.fuentes@va.es		
Departamento	Física Aplicada		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Incluida en la Materia **Interacción Persona Máquina**, la asignatura Tratamiento de Imagen y Sonido pretende familiarizar al alumno con las herramientas a bajo y alto nivel para la manipulación y presentación de contenido gráfico y sonoro.

1.2 Relación con otras materias

La asignatura utiliza conceptos vistos en asignaturas previas como Álgebra y Geometría y requeriría conceptos de programación en C o C++ para la manipulación de imágenes y audio a bajos nivel, mediante la utilización de librerías estándar como OpenCV..

1.3 Prerrequisitos

Para la correcta asimilación de la asignatura está se necesita un conocimiento básico de Álgebra y Geometría, así como de programación en C++ y/o C.

2. Competencias

2.1 Generales

G02, G03,G04,G05,G07, G08, G09,G10,G11,G12,G16,G18,G19,G20 y G21.

2.2 Específicas

E01-Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

E02-Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

E11-Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.

E12-Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.

E13-Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.

E21-Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.



3. Objetivos

- Comprender los fundamentos teóricos y aplicados en los distintos formatos y métodos de procesamiento de imagen y sonido.
- Conocer las principales herramientas software y tecnologías de implementación de aplicaciones multimedia, interfaces de usuario y creación de contenido gráfico.
- Aprender la integración de herramientas externas en tu desarrollo.

4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: “Herramientas: OpenCV con Qt y Octave/Matlab”

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1,6

a. Contextualización y justificación

OpenCV es la librería básica (de libre acceso y multiplataforma) para el tratamiento y procesamiento de imágenes. Se introducirá brevemente el entorno de desarrollo Qt para utilizar las librerías de OpenCV. Para visualizar los efectos de las distintas operaciones de tratamiento de imagen si necesidad de programar se introduce también el lenguaje de alto nivel Octave/Matlab que se utilizará con posterioridad en el examen práctico.

b. Objetivos de aprendizaje

- Trabajar en Laboratorio con un IDE y aplicando el paradigma POO
- Introducción al OpenCV: localización, instalación y uso.
- Introducción a Octave/Matlab

c. Contenidos

- OpenCV y Qt
- Octave o Matlab

d. Métodos docentes

1. Material online: videos y seminarios sobre los contenidos de teoría
2. Prácticas en laboratorio (presencial): resolución de problemas
3. Evaluación presencial
4. Estudio autónomo por parte del alumno, incluyendo programación, consulta bibliográfica, realización de prácticas y preparación de pruebas de evaluación



e. Plan de trabajo

f. Evaluación

- Entrega trabajos de Laboratorio
- Examen Práctico Final
- Examen Teórico Final

g Material docente

g.1 Bibliografía básica

- Learning OpenCV. G. Bradsky and A. Kaehler, O'Reilly
- Digital Image Processing using MATLAB, R.C. Gozalez, R.E.Woods & S.L.Eddins, Gatesmark Publishing
- Qt5 and OpenCV 4: Computer Vision Projects, Zhuo Qingliang, Packt Publishing 2019

g.2 Bibliografía complementaria

- Fundamentals of Digital Image Processing. A Practical approach with examples in MATLAB, C. Solomon T. Breckon, Wiley-Blackwell, (2011)
- OpenCV 2.0 Computr Vision Application Programming Cookbook. R. Langanieri. Packt Publishing
- Mastering OpenCV with Practical Computer Vision Projects. Varios Autores. Packt Publishing.

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Videos y documentación elaborados ad hoc para la asignatura, accesibles a través del campus virtual

h. Recursos necesarios

Aula/Laboratorio con pizarra y ordenador con proyector, biblioteca, sala de estudio y despacho/ aula virtual para tutorías.

i. Temporalización

CONTENIDOS	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
T1: Programación IDE y Qt	0,8	Semanas 1 y 2
T2: OpenCV	0.4	Semana 3
T3: Octave/Matlab	0.4	Semana 4



Bloque 2: Procesado de Imágenes

Carga de trabajo en créditos ECTS: 4,4

a. Contextualización y justificación

Este bloque abarca el núcleo de la asignatura. Una vez se posee la capacidad de programar, se aborda ahora el uso de librerías externas (o entornos) para realizar tratamiento de imágenes.

b. Objetivos de aprendizaje

- Comprensión de la información almacenada en una imagen
- Identificar el tratamiento a realizar a una imagen según el objetivo perseguido y encontrar las herramientas necesarias para llevarlo a cabo tanto en Matlab como en OpenCV.

c. Contenidos

- Imágenes
- Procesamiento global
- Procesamiento local
- Morfología Matemática
- Segmentación
- Aplicaciones: Tests y Programas

d. Métodos docentes

Clase magistral y demostraciones prácticas en clase.

e. Plan de trabajo

f. Evaluación

- Entrega trabajos de Laboratorio (Tests)
- Trabajo/Examen Final

g Material docente

g.1 Bibliografía básica

- Computer Vision: Algorithms and Applications, Richard Szeliski, Springer (2010)
- Learning OpenCV. G. Bradsky and A. Kaehler, O'Reilly
- Digital Image Processing using MATLAB, R.C. Gozalez, R.E.Woods & S.L.Eddins, Gatesmark Publishing
- Mastering OpenCV with Practical Computer Vision Projects. Varios Autores. Packt Publishing.



g.2 Bibliografía complementaria

- Fundamentals of Digital Image Processing. A Practical approach with examples in MATLAB, C. Solomon T. Breckon, Wiley-Blackwell, (2011)
- Computer Vision, Linda Shapiro, Pearson, (2001)
- OpenCV 2.0 Computer Vision Application Programming Cookbook. R. Langanieri. Packt Publishing

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Videos y documentación elaborados ad hoc para la asignatura, accesibles a través del campus virtual

h. Recursos necesarios

Aula con pizarra y ordenador con proyector, biblioteca, sala de estudio y despacho/aula virtual para tutorías, Laboratorio con ordenador y software necesario.

i. Temporalización

CONTENIDOS	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
T4: Imágenes	0,2	Semana 5
T5: Conceptos útiles	0,2	Semana 5
T6: Procesamiento global	0,4	Semana 6
T7: Procesamiento local	0,8	Semana 7 y 8
T8: Segmentación	0,4	Semana 9
T9: Morfología Matemática	0,4	Semana 10
T10: Blobs	0,4	Semana 11
T12: Tests y programas	1,6	Semanas 12 a 15

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Dada la orientación eminentemente práctica de la asignatura, las clases se realizarán en el laboratorio de informática, incluyendo la parte teórica.



6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas	12	Estudio y trabajo autónomo individual (conocer, comprender, plantear dudas, experimentar)	40
Laboratorios	40	Estudio y trabajo autónomo individual (preparación practicas y trabajo final)	50
Seminarios ⁽²⁾	4		
Evaluación	4		
Total presencial	60	Total no presencial	90
TOTAL presencial + no presencial			150

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Realización y entrega de prácticas (Tests)	10%	Entrega de, al menos, un ejercicio por bloque. Evaluación continua (Primera Convocatoria)
Examen Teórico	40%	Ambas convocatorias
Examen Práctico	50%	Primera convocatoria
Examen Práctico	60%	Segunda convocatoria

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - Se evaluará entrega de prácticas, Examen Teórico y Examen Práctico
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - Se evaluará Examen Teórico y Examen Práctico

8. Consideraciones finales

- Todos los recursos docentes de la asignatura, bibliografía incluida, estarán disponibles en el espacio dedicado a la asignatura en el campus virtual de la Uva: campusvirtual.uva.es.