# 840029 - APLICACIONES INTERACTIVAS

**Unidad responsable:** EUPMT - Escuela Universitaria Politécnica de Mataró
**Unidad que imparte:** EUPMT - Escuela Universitaria Politécnica de Mataró
**Curso:**
**Titulación:** GRAU EN MITJANS AUDIOVISUALS (Optativa)
**Créditos ECTS:** 6 **Idiomas de docencia:** Castellano / Catalán

## Profesorado

Marco Antonio Rodríguez Fernández

## Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

El objetivo de esta asignatura es facilitar al alumno las habilidades y herramientas necesarias para expresar su creatividad utilizando la tecnología como medio para realizar instalaciones interactivas. Se impartirán los conocimientos necesarios para realizar montajes interactivos, videoproyecciones, etc... pero siempre desde un punto de vista pragmático y dinámico practicando desde el primer momento los conocimientos adquiridos.

## Metodologías docentes

Durante el desarrollo de las dos primeras unidades se utilizará el paradigma de "aula invertida" donde los alumnos de forma previa a la asistencia aprenderán los contenidos que se trabajaran mediante videos y cuestionarios autoevaluativos. De esta forma se convierte el aula en un espacio de trabajo activo. En las clases presenciales se trabajará de forma directa los resolución de problemas planteados, o el trabajo en profundidad de conceptos más complejos.

La última unidad didáctica se llevará a cabo metodológicamente en un formato más estándar. Se proyectarán vídeos, se analizarán técnicas prácticas, se revisará brevemente la parte más teórica y se estudiará el funcionamiento de VPT, uno de los software de mapeo de videoproyecciones más usuales.

Como actividades prácticas se han planificado diferentes actividades individuales para cada una de las unidades, así como una última práctica final llevada a cabo en grupo.

## Recursos

La clase se realizará en el laboratorio de informática.
1a unidad: Será necesario tener instalado http://processing.org, http://krita.org, http://audacity.org

2a unidad: Serán necesarios un kit de arduino simple para cada grupo: placa arduino, cable, servomotor, leds, sensor HC-SR04, tip120, diodo 1n4007, cables y placa de prototipado. En el laboratorio será necesario dejar instalado el software de http://arduino.cc, http://fritzing.org

3a unidad: Será interesante poder disponer de algunos proyectores (el del aula y alguno portátil), y en los equipos se deberá instalar Sketchup, VPT7, y el plugin de VPT7+arduino. Será interesante disponer de algunas láminas de cartón pluma para alguna de las sesiones.

## Objetivos de aprendizaje de la asignatura

De la primera unidad: Computación Creativa, se desprenden los siguientes objetivos:

- Adquirir las habilidades necesarias para realizar montajes interactivos que utilicen audio, imagen y vídeo tanto para su proyección en tiempo real como para creación de web s o aplicaciones móviles.
- Comprender los conceptos básicos del desarrollo de software y la estructuración de datos, con un prisma práctico y simple.

De la segunda unidad: Computación física, se desprenden los siguientes objetivos:

- Conocer el funcionamiento práctico de los actuadores y sensores más usuales para poder realizar instalaciones interactivas simples.
- Comprender el funcionamiento y creación de código para el microcontrolador Arduino para la integración de sensores y actuadores.
- Conectar la interfaz de interacción física con las piezas de software diseñadas durante la primera unidad.

De la tercera unidad: Mapeo de videoproyecciones , se desprenden los siguientes objetivos:

- Comprender como funcionan las diferentes técnica existentes para la proyección sobre diferentes superficies.
- Aprender el funcionamiento de un software de mapeo de video proyecciones como VPT
- Explorar las diferentes posibilidades para la proyección interactiva enlazando VPT con los conceptos de la segunda unidad.

## Horas totales de dedicación del estudiantado

| | |
|---|---|
| **Dedicación total:** | Horas grupo grande: 40h<br>Horas grupo pequeño: 20h<br>Horas aprendizaje autónomo: 90h |

## Contenidos

| | |
|---|---|
| U1: Computación creativa | **Dedicación:** 50h<br>Teoría:<br>Laboratorio:<br>Actividades dirigidas:<br>Aprendizaje autónomo: |

**Descripción:**

Esta unidad introduce a la creación de código como disciplina creativa para generar sonidos, imágenes, animaciones y vídeos. Se adquirirán las habilidades técnicas necesarias para escribir software que hacen uso de imágenes, audio y gráficos y su aplicación en proyectos creativos.

**Actividades vinculadas:**

- Resolución de los 2 test autoevaluativos
- Examen final de unidad
- Práctica 1: Videojuego simple
- Práctica 2: Visualizador de audio
- Práctica 3: Simulación de físicas

| U2: Computación física | **Dedicación:** 60h<br>Teoría:<br>Laboratorio:<br>Actividades dirigidas:<br>Aprendizaje autónomo: |
|---|---|

**Descripción:**
Esta unidad servirá para descubrir las técnicas de computación física para el prototipado rápido. Se estudiarán las diferentes aplicaciones como pueden ser prototipos interactivos, físicos, vestibles, productos, o instalaciones de arte. Se analizarán los elementos de hardware (sensores y actuadores) más comunes y se aprenderá a combinarlos utilizando las placas de Arduino.
Durante el desarrollo de esta unidad el alumno empezará a diseñar lo que será su proyecto final utilizando todo lo aprendido en clase.

**Actividades vinculadas:**

- Resolución de los 2 test autoevaluativos
- Examen final de unidad
- Práctica 1: Pong utilizando leds
- Práctica 2: Arpa de luz
- Práctica 3: Control de proyección mediante proximidad

| U3: Mapeado de proyecciones | **Dedicación:** 30h<br>Teoría:<br>Laboratorio:<br>Actividades dirigidas:<br>Aprendizaje autónomo: |
|---|---|

**Descripción:**
Esta unidad mostrará cómo combinar el arte y la tecnología mediante el mapeo de proyecciones. Éste es un proceso digital que deforma y combina imágenes perfectamente en cualquier "pantalla" de forma irregular, como edificios, espacios interiores o paisajes naturales.

**Actividades vinculadas:**

- Examen final de la unidad
- Práctica 1: Proyección sobre superficie geométrica
- Práctica 2: Proyección utilizando objetos matte
- Práctica 3:Proyección interactiva

| U4: Proyecto final de la asignatura | **Dedicación:** 10h<br>Teoría:<br>Laboratorio:<br>Actividades dirigidas:<br>Aprendizaje autónomo: |
|---|---|

**Descripción:**
Este proyecto final desarrollado por grupos, será la concreción de los diferentes conceptos aprendidos durante la asignatura. Tanto en la memoria del proyecto como en la ejecución y presentación se deberá ver reflejada la adquisición de los diferentes contenidos tratados en la asignatura.

**Actividades vinculadas:**

- Presentación de la memoria del proyecto
- Presentación del resultado del proyecto

## Planificació d'activitats

| | |
|---|---|
| **U1-P1:** Videojuego simple | **Dedicación: 8h**<br>Grupo pequeño: 4h<br>Aprendizaje autónomo: 4h |

**Descripción:**
La actividad consiste en la realización de un ejercicio de desarrollo de software para trabajar la interacción con el teclado y el ratón, la presentación gráfica de imágenes y la estructuración de menús utilizando las máquinas de estado.

**Descripción de la entrega:**
Código fuente y ejecutable en formato applet web, aplicación móvil (individual) o aplicación de ordenador.

| | |
|---|---|
| **U1-P2:** Visualizador de audio | **Dedicación: 8h**<br>Grupo pequeño: 4h<br>Aprendizaje autónomo: 4h |

**Descripción:**
Durante esta actividad los alumnos deberán explorar las posibilidades de las librerías de reproducción y manipulación de audio, para conseguir realizar una aplicación que muestre una representación visual que varía en función del audio reproducido.

**Descripción de la entrega:**
Código fuente y ejecutable en formato applet web, aplicación móvil (individual) o aplicación de ordenador.

| | |
|---|---|
| **U1-P3:** Simulación de físicas | **Dedicación: 8h**<br>Grupo pequeño: 4h<br>Aprendizaje autónomo: 4h |

**Descripción:**
En esta actividad el alumno deberá realizar una simulación sencilla de un entorno físico 2D aplicando las leyes de la gravedad y controlando las colisiones entre diferentes objetos.

**Descripción de la entrega:**
Código fuente y ejecutable en formato applet web, aplicación móvil (individual) o aplicación de ordenador.

| **U2-P1:** Pong utilizando leds | **Dedicación: 8h**<br>Grupo pequeño: 4h<br>Aprendizaje autónomo: 4h |
|---|---|
| **Descripción:**<br>Esta actividad consiste en el diseño y prototipado de un juego de Pong construido utilizando dos sensores de inclinación y diferentes leds, controlados utilizando el lenguaje Arduino.<br><br>**Descripción de la entrega:**<br>Presentación de una memoria con los esquemas, el código fuente e imágenes del montaje. | |

| **U2-P2:** Arpa de luz | **Dedicación: 8h**<br>Grupo pequeño: 4h<br>Aprendizaje autónomo: 4h |
|---|---|
| **Descripción:**<br>Esta práctica consiste en la creación de un instrumento musical mediante sensores de luz utilizando el microcontrolador Arduino.<br><br>**Descripción de la entrega:**<br>Presentación de una memoria con los esquemas, el código fuente e imágenes del montaje. | |

| **U2-P3:** Control de proyección mediante proximidad | **Dedicación: 8h**<br>Grupo pequeño: 4h<br>Aprendizaje autónomo: 4h |
|---|---|
| **Descripción:**<br>En esta práctica el alumno deberá comunicar un software desarrollado con Processing con un sensor de proximidad conectado a un microcontrolador Arduino para variar la reproducción de una animación o vídeo en la pantalla mediante la proximidad de un objeto cercano.<br><br>**Descripción de la entrega:**<br>Presentación de una memoria con los esquemas, el código fuente e imágenes del montaje. | |

| **U3-P1:** Proyección sobre superficie geométrica | **Dedicación: 8h**<br>Grupo pequeño: 4h<br>Aprendizaje autónomo: 4h |
|---|---|
| **Descripción:**<br>Esta actividad está pensada como familiarización con el software VPT, y el trabajo con la proyección de vídeos en diferentes superficies. Durante esta primera actividad los alumnos crearán un espació de proyección a escala y realizarán la planificación de la proyección audiovisual.<br><br>**Descripción de la entrega:**<br>Presentación de una memoria con la descripción, esquemas e imágenes del montaje. | |

| | |
|---|---|
| **U3-P2:** Proyección utilizando objetos matte | **Dedicación: 8h**<br>Grupo pequeño: 4h<br>Aprendizaje autónomo: 4h |
| **Descripción:**<br>Retomando la actividad realizada en la práctica U3-P1 se deberá realizar el "timeline" de producción y definir diferentes "matte objects" para controla la interacción de la proyección con los diferentes elementos del proyecto planificado.<br><br>**Descripción de la entrega:**<br>Presentación de una memoria con la descripción, esquemas e imágenes del montaje. | |

| | |
|---|---|
| **U3-P3:** Proyección interactiva | **Dedicación: 8h**<br>Grupo pequeño: 4h<br>Aprendizaje autónomo: 4h |
| **Descripción:**<br>Recuperando la proyección realizada en la práctica U3-P2 y los conocimientos adquiridos durante las prácticas de la U2 se planificará una proyección mapeada que interaccione con diferentes elementos de hardware controlador por Arduino.<br><br>**Descripción de la entrega:**<br>Presentación de una memoria con la descripción, esquemas e imágenes del montaje. | |

## Sistema de cualificación

U1: Examen: 16,2%; Práctica1: 3,6%; Práctica2: 3,6%; Práctica3: 3,6%;: 27% de la nota Final
U2: Examen: 19,8%; Práctica1: 4,4%; Práctica2: 4,4%; Práctica3: 4,4%;: 33% de la nota Final
U3: Examen: 9,6%; Práctica1: 2,1%; Práctica2: 2,1%; Práctica3: 2,1%;: 16% de la nota Final
U4: Práctica : 24% de la nota Final

## Normes de realización de les actividades

Para cada actividad los docentes informarán de las normas y condiciones particulares que las rigen. Las actividades unipersonales presuponen el compromiso del estudiante de realizarlas de forma individual. Se considerarán suspendidas todas aquellas actividades en las que el estudiante no se ajuste a este compromiso, independientemente de su papel. Se considerarán suspendidas toda aquella actividad no entregada. Es potestad del docente aceptar entregas fuera de los términos establecidos, así como la penalización aplicada.

## Bibliografía opcional

Reas, C., & Fry, B. (2007). *Processing: a programming handbook for visual designers and artists* (Vol. 6812). Mit Press.

O'Sullivan, D., & Igoe, T. (2004). *Physical computing: sensing and controlling the physical world with computers*. Course Technology Press.

Igoe, T. (2007). *Making things talk: Practical methods for connecting physical objects*. " O'Reilly Media, Inc.".

Tsai, K. H. (2011). The application of Projection Mapping for Architecture and space.

Shiffman, D. (2009). *Learning Processing: a beginner's guide to programming images, animation, and interaction*. Morgan Kaufmann.