

## 804129 - BETMA5-M - Bloque de Especialización en Tecnologías Multimedia Aplicadas V

Unidad responsable: 804 - CITM - Centro de la Imagen y la Tecnología Multimedia

Unidad que imparte: 804 - CITM - Centro de la Imagen y la Tecnología Multimedia

Curso: 2019

Titulación: GRADO EN MULTIMEDIA (Plan 2009). (Unidad docente Optativa)

Créditos ECTS: 6 Idiomas docencia: Catalán, Castellano

### Profesorado

Responsable: Barrière Figuerola, Lali

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

Específicas:

5. Aplicar nuevos conocimientos teóricos y prácticos, relacionados con la creación de contenidos y aplicaciones interactivas multimedia orientadas a su uso en los ámbitos de: la formación, la salud, el ocio o el entretenimiento y los negocios y actividades profesionales.
3. Analizar la evolución y el estado del arte y identificar probables y/o deseables escenarios futuros, de la aplicación de las tecnologías multimedia en los ámbitos de: la formación, la salud, el ocio o el entretenimiento y los negocios y actividades profesionales.

Transversales:

1. APRENDIZAJE AUTÓNOMO: Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.
2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.
4. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

### Metodologías docentes

Se trata de una asignatura práctica. La base del trabajo es la programación en Processing ([www.processing.org](http://www.processing.org)).

En cada sesión de dos horas se combinarán varios aspectos de la programación de gráficos y visuales generativos:

1 - Una parte de la clase es explicativa, siempre sobre la base de la aplicación práctica. En esta parte se tratará:

\* Técnicas y métodos generativos. Estrategias generativas que van desde el uso de la aleatoriedad hasta la simulación física o la generación de patrones (según el temario).

\* Análisis, desde el punto de vista creativo (conceptual y estético) de algunas obras que usen las técnicas presentadas.

Estudio de algunos casos desde el punto de vista de las aplicaciones profesionales.

\* Programación. Conocimientos y habilidades necesarias para la implementación satisfactoria de los métodos generativos (por ejemplo, orientación a objeto, uso de estructuras de datos específicas).

2 - Una parte de la clase es puramente práctica, con una parte de puesta en común de resultados:

\* Los estudiantes desarrollan sus ejercicios de forma individual.

\* De forma voluntaria, los estudiantes pueden mostrar su trabajo al resto de la clase.

\* Además de los aspectos técnicos se tendrán en cuenta los aspectos estéticos, que permiten la expresión de la creatividad.

3 - Durante las primeras semanas se entregarán prácticas evaluables. A partir de la mitad del cuatrimestre, se trabajará sobre el proyecto final.

## 804129 - BETMA5-M - Bloque de Especialización en Tecnologías Multimedia Aplicadas V

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

1. Conocer los diferentes ámbitos de uso de las tecnologías multimedia, en relación con la formación, la salud, el ocio o entretenimiento y, los negocios y actividades profesionales.
2. Aplicar de manera correcta los conocimientos teóricos y prácticos en el desarrollo de ejercicios, problemas, prácticas o proyectos, relacionados con la producción multimedia en los ámbitos de la formación, la salud, el ocio o entretenimiento y, los negocios y actividades profesionales.
3. Aplicar los conocimientos logrados a la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a término y el tiempo que hace falta dedicar y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.
4. Planificar y utilizar la información necesaria para un trabajo académico a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.
5. Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.
6. Tener en cuenta las dimensiones social, económica y ambiental al aplicar soluciones y dar a término proyectos coherentes con el desarrollo humano y la sostenibilidad.

### Horas totales de dedicación del estudiantado

|                        |                              |     |        |
|------------------------|------------------------------|-----|--------|
| Dedicación total: 150h | Horas grupo grande:          | 0h  | 0.00%  |
|                        | Horas grupo mediano:         | 60h | 40.00% |
|                        | Horas grupo pequeño:         | 0h  | 0.00%  |
|                        | Horas actividades dirigidas: | 0h  | 0.00%  |
|                        | Horas aprendizaje autónomo:  | 90h | 60.00% |

## 804129 - BETMA5-M - Bloque de Especialización en Tecnologías Multimedia Aplicadas V

### Contenidos

#### Tema 1. Qué significa generativo

Dedicación: 5h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 3h

#### Descripción:

Introducción a la asignatura con énfasis en el significado de la palabra "generativo".

En esta sesión haremos un repaso de los objetivos de la asignatura. Veremos algunas de las definiciones de arte generativo y algunos ejemplos que muestran que el arte generativo no es necesariamente producido con medios digitales. También analizaremos algunas obras generativas que utilicen las técnicas que iremos explicando a lo largo del curso.

Presentaremos el lenguaje Processing, que utilizaremos a lo largo del curso para programar gráficos y visuales generativos.

El objetivo de la asignatura es, por tanto, doble:

\* Por un lado, conocer la programación creativa, como una nueva herramienta que nos permitirá entender una nueva vertiente de la programación, del código.

\* Por otro, plantearnos retos en el plano creativo, a partir de la idea de "generativo", de composición algorítmica, en este caso, enfocada en los gráficos.

La idea es hacer un trabajo profundo de generación de gráficos mediante código, que sea, sin embargo, un punto de partida desde el punto de vista de conocimiento del lenguaje Processing (u otras de orientación similar) y de sus aplicaciones.

#### Actividades vinculadas:

(1) Clase explicativa

(2) E01: Práctica entregable.

#### Objetivos específicos:

1.1 Definiciones, historia y ejemplos

1.2 Processing y el proyecto "Generative Design"

1.3 Otros lenguajes y herramientas para la programación creativa

## 804129 - BETMA5-M - Bloque de Especialización en Tecnologías Multimedia Aplicadas V

|  |   |
|--|---|
| <p>Tema 2. Programación en Processing</p>  | <p>Dedicación: 15h<br/>Grupo mediano/Prácticas: 6h<br/>Aprendizaje autónomo: 9h</p>   |
| <p>Descripción:<br/>Adquisición de los conocimientos básicos del lenguaje Processing.</p> <p>En este tema haremos un repaso de las herramientas básicas que nos permitirán empezar a trabajar. Haremos dos prácticas sencillas que enfocaremos desde el inicio como un ejercicio de creación, no sólo de programación.</p> <p>Actividades vinculadas:<br/>(1) Clase explicativa<br/>(2) Prácticas no entregables<br/>(3) E01: Práctica entregable.<br/>(4) Proyecto 1 y proyecto 2.</p> <p>Objetivos específicos:<br/>2.1 Primitivas de dibujo, parámetros del dibujo<br/>2.2 Animación e interacción<br/>2.3 Importar imágenes<br/>2.4 Librerías<br/>2.5 Formatos de salida</p> |   |
| <p>Tema 3. Gráficos y visuales generativos</p>   | <p>Dedicación: 25h<br/>Grupo mediano/Prácticas: 10h<br/>Aprendizaje autónomo: 15h</p> |
| <p>Descripción:<br/>Forma, color y aleatoriedad en la estrategia generativa. Programación orientada a objetos.</p> <p>Actividades vinculadas:<br/>(1) Clase explicativa<br/>(2) Prácticas no entregables.<br/>(3) E02: Práctica entregable.<br/>(4) Proyecto 1 y proyecto 2.</p> <p>Objetivos específicos:<br/>3.1 Codificar forma y color<br/>3.2 Aleatoriedad y casi-aleatoriedad<br/>3.3 Sistemas de reglas intuitivos (fórmulas matemáticas, juegos, geometría, ...)<br/>3.4 Programación: orientación a objetos, ArrayList y otras estructuras de datos</p>   |   |

## 804129 - BETMA5-M - Bloque de Especialización en Tecnologías Multimedia Aplicadas V

|  |  |
|--|--|
| <p>Tema 4. Abstracción geométrica. Patrones</p>  | <p>Dedicación: 20h<br/>Grupo mediano/Prácticas: 8h<br/>Aprendizaje autónomo: 12h</p> |
| <p>Descripción:<br/>Aplicación de reglas generativas basadas en objetos y propiedades geométricos. Estrategias para la generación de patrones geométricos.</p> <p>Actividades vinculadas:<br/>(1) Clase explicativa<br/>(2) Prácticas no entregables.<br/>(3) E03: Práctica entregable.<br/>(4) Proyecto 1 y proyecto 2.</p> <p>Objetivos específicos:<br/>4.1 Transformación y repetición<br/>4.2 Subdivisión<br/>4.3 Oscilación</p>  |  |
| <p>Tema 5. Tipografías generativas</p>   | <p>Dedicación: 20h<br/>Grupo mediano/Prácticas: 8h<br/>Aprendizaje autónomo: 12h</p> |
| <p>Descripción:<br/>Para trabajar con tipografías, Processing permite utilizar las fuentes del sistema, importante en un formato propio (.vfw) con la clase PFont. Además de las funciones de la clase PFont, veremos cómo hacer letras sin usar tipografías, así como la librería Geomerative, que utiliza directamente las fuentes en formato .ttf.</p> <p>Actividades vinculadas:<br/>(1) Clase explicativa<br/>(2) Prácticas no entregables.<br/>(3) E04: Práctica entregable.<br/>(4) Proyecto 1 y proyecto 2.</p> <p>Objetivos específicos:<br/>5.1 Las letras como objetos geométricos<br/>5.2 Animación de tipografías<br/>5.3 La librería Geomerative</p> |  |

## 804129 - BETMA5-M - Bloque de Especialización en Tecnologías Multimedia Aplicadas V

|   |   |
|---|---|
| <p>Tema 6. Fuerzas y sistemas de partículas</p>   | <p>Dedicación: 25h<br/>Grupo mediano/Prácticas: 10h<br/>Aprendizaje autónomo: 15h</p> |
| <p>Descripción:<br/>Implementación del concepto newtoniano de fuerza como medio para controlar el movimiento y la interacción entre elementos de la animación. Veremos cómo se pueden programar las leyes de la física en un sistema de partículas, e introduciremos las dos librerías de física más importantes en Processing (y otros lenguajes) la Box2D y la Toxiclibs Verlet Physics.</p> <p>Actividades vinculadas:<br/>(1) Clase explicativa<br/>(2) Prácticas no entregables.<br/>(3) Proyecto 1 y proyecto 2.</p> <p>Objetivos específicos:<br/>6.1 Fuerzas: leyes de Newton, fricción, resistencia, atracción gravitatoria<br/>6.2 Oscilaciones<br/>6.3 Las librerías Box2D y Toxiclib Verlet Physics</p> |   |
| <p>Tema 7. Interacción</p>  | <p>Dedicación: 20h<br/>Grupo mediano/Prácticas: 8h<br/>Aprendizaje autónomo: 12h</p>  |
| <p>Descripción:<br/>Este tema, muy práctico, lo dedicaremos a tres tipos de interacción. Usar en los visuales los datos de un documento de audio, capturar la imagen de la cámara y hacer detección sencilla, utilizar una controladora MIDI.</p> <p>Actividades vinculadas:<br/>(1) Clase explicativa<br/>(2) Prácticas no entregables.<br/>(3) Proyecto 1 y proyecto 2.</p> <p>Objetivos específicos:<br/>7.1 Audio<br/>7.2 Detección con la cámara<br/>7.3 Controladoras MIDI</p>  |   |

## 804129 - BETMA5-M - Bloque de Especialización en Tecnologías Multimedia Aplicadas V

### Tema 8. Visualización de datos

Dedicación: 20h

Grupo mediano/Prácticas: 8h

Aprendizaje autónomo: 12h

#### Descripción:

Introducción a la visualización de datos en Processing. Utilización de los datos para generar gráficos con un objetivo estético y creativo. Diferenciar este uso del uso científico, que permite extraer y representar información de grandes conjuntos de datos.

#### Actividades vinculadas:

- (1) Clase explicativa
- (2) Prácticas no entregables.
- (3) Proyecto 1 y proyecto 2.

#### Objetivos específicos:

- 8.1 Visualización de datos
- 8.2 Funcionalidad y estética
- 8.3 Adquisición, parseado y filtrado de datos
- 8.4 Mapas
- 8.5 Representación interactiva de datos
- 8.6 Los datos como estrategia generativa

## 804129 - BETMA5-M - Bloque de Especialización en Tecnologías Multimedia Aplicadas V

### Planificación de actividades

|   |  |
|---|--|
| Prácticas no entregables  | Dedicación: 34h 30m<br>Grupo mediano/Prácticas: 15h 30m<br>Aprendizaje autónomo: 19h |
| <b>Descripción:</b><br>A partir del tema 2, en cada tema se propondrá uno o más ejercicios prácticos, a realizar en parte durante la clase y en parte fuera de las horas de clase, algunos de los cuales se deberán entregar para hacer parte de la nota final . Los ejercicios no entregables servirán para fijar el aprendizaje y alcanzar los conocimientos necesarios para realizar los ejercicios entregables y el proyecto.<br><br>Las prácticas no entregables podrán ser revisadas en clase, y servirán para mejorar las notas a aquellos estudiantes que lo necesiten. |  |
| Prácticas entregables   | Dedicación: 35h 30m<br>Grupo mediano/Prácticas: 10h 30m<br>Aprendizaje autónomo: 25h |
| <b>Descripción:</b><br>Las prácticas entregables harán parte de la nota final: hay 4 a lo largo del curso que valen un 10% cada una.<br>Tema 2: E01<br>Tema 3: E02<br>Tema 4: E03<br>Tema 5: E04<br>Los temas 6, 7 y 8, que se explicarán paralelamente al desarrollo del proyecto, no tienen prácticas entregables.  |  |
| Proyecto 1  | Dedicación: 13h<br>Aprendizaje autónomo: 2h<br>Grupo mediano/Prácticas: 11h          |
| <b>Descripción:</b><br>Los estudiantes realizaran un primer proyecto, individual, que valdrá un 20% de la nota final Se entregará en dos partes, una primera entrega hacia la semana 6, y una segunda entrega al final de cuatrimestre. Se tratará de programar un gráfico generativo parametrizado, con el control de parámetros mediante la librería controlP5.   |  |
| Proyecto 2  | Dedicación: 50h 30m<br>Grupo mediano/Prácticas: 15h 30m<br>Aprendizaje autónomo: 35h |
| <b>Descripción:</b><br>El segundo proyecto, que vale un 20% de la nota final, es una animación controlada con un controlador MIDI que permita interpretar en directo visuales acompañando a una canción, elegida por el estudiante. El trabajo tiene una arte individual importante, pero el conjunto de animaciones debe funcionar como una aplicación global, que permita el cambio de canción y la interpretación, en el orden que se quiera, de las animaciones.  |  |



## 804129 - BETMA5-M - Bloque de Especialización en Tecnologías Multimedia Aplicadas V

|   |   |
|---|---|
| Clase explicativa   | Dedicación: 16h 30m<br>Grupo mediano/Prácticas: 16h 30m |
| <p><b>Descripción:</b></p> <p>Una parte de la clase es explicativa, siempre sobre la base de la aplicación práctica. En esta parte se presentarán algunas técnicas de programación avanzadas, como por ejemplo orientación a objeto, uso de estructuras de datos específicas, se explicarán los métodos y estrategias generativos, y se analizarán, desde el punto de vista creativo (conceptual y estético) algunas obras que utilizan las técnicas presentadas.</p> <p>La duración de esta actividad será, normalmente de aproximadamente media hora por sesión, ya que se da más importancia a la parte práctica de la asignatura.</p> <p>La durada d'aquesta activitat serà, normalment d'aproximadament mitja hora per sessió, ja que es dona més importància a la part pràctica de l'assignatura.</p> |   |

### Sistema de calificación

La nota final de la asignatura se calculará a partir de las siguientes ponderaciones:

Actitud y participación: 10%

Notas de clase y entregas: 50%

Nota del trabajo individual: 20%

Nota del trabajo conjunto: 20%

### Bibliografía

Básica:

Shiffman, Dan. The nature of code. [S.l.]: l'Autor, 2012. ISBN 9780985930806.

Bohnacker, Hartmut [et al.]. Generative design. New York: Princeton Architectural Press, 2012. ISBN 9781616890773.

Shanken, Edward A. Art and electronic media. London: Phaidon Press, 2009. ISBN 9780714868585.

Greenberg, Ira; Xu, Dianna; Kumar, Deepak. Processing: creative coding and generative art in processing 2. Berkeley: Apress, 2013. ISBN 9781430244646.