

II CURSO DE PROGRAMACIÓN DE VIDEOJUEGOS UNIZAR - ETOPIA (2012-2013)

I CURSO DE CREACIÓN DE INSTALACIONES ARTÍSTICO TECNOLÓGICAS UNIZAR - ETOPIA (2012-2013)

El sector de los videojuegos se ha convertido en uno de los más pujantes de toda la industria de la cultura y el entretenimiento a nivel mundial. Desde 2009, genera más empleo y riqueza a nivel nacional e internacional que el cine y la música juntos. Asimismo es un gran generador de empleos especializados y de oportunidades económicas, y ofrece perspectivas en nuevos subsectores como el de la formación ("serious games") o la creación de entornos virtuales para actividades industriales, profesionales o científicas. Dichas herramientas y el concepto de "proyecto tecnológico" son de aplicación directa en numerosas aplicaciones productivas.

Por todo ello, en 2011 la Universidad de Zaragoza y el Ayuntamiento de Zaragoza, promovieron el I Curso de Programación y Diseño de Videojuegos Milla Digital, que se desarrolló durante un curso académico, y permitió a 20 alumnos mejorar sus conocimientos de programación y diseño, así como obtener la preparación necesaria para entrar en el mercado laboral en este exigente sector.

Con objeto de dar a continuidad a este programa, y de seguir impulsando la creación de empleo local cualificado, para este curso 2012-2013, la Universidad de Zaragoza, la Fundación Zaragoza Ciudad del Conocimiento y el Ayuntamiento de Zaragoza, promueven conjuntamente la segunda edición del Curso de Programación de Videojuegos y la primera edición del Curso de Creación de Instalaciones Artístico Tecnológicas. Ambos cursos, impulsados a través de Etopia, Center for Art & Technology* representan oportunidades excepcionales para adquirir una formación adaptada a las necesidades de la industria, basada en sólidos conocimientos informáticos y enfocada a facilitar salidas profesionales a los participantes.

Los cursos Unizar - Etopia reúnen en un mismo formato diferentes cualidades diferenciales respecto a la oferta existente en nuestro país en este momento:

- Capacitación en creación de empresas y desarrollo de producto, con la experiencia en programas de emprendimiento de la Fundación Zaragoza Ciudad del Conocimiento
- Profesorado de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza, con reconocida especialización en desarrollo de entornos interactivos basados en tiempo real
- Metodología de trabajo en equipo en todas las fases de trabajo que van desde la idea primigenia hasta la puesta en el mercado pasando por la ingeniería del software, en línea con los usos profesionales del sector
- Realización de seminarios prácticos y conferencias por parte de profesionales de empresas nacionales del sector del videojuego

* Proyecto promovido por el Ayuntamiento de Zaragoza y la Fundación Zaragoza Ciudad del Conocimiento, con el apoyo del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

Asimismo, el curso se enmarca dentro del programa de actividades de Etopia, el nuevo centro global de creatividad, innovación y emprendimiento en la ciudad digital, que se va a poner en marcha en Zaragoza en los próximos meses dentro de la iniciativa Milla Digital impulsada por el Ayuntamiento de Zaragoza. La segunda parte del curso, a partir de la primavera de 2013, tendrá lugar en el propio centro Etopia.

De esta forma, los alumnos se beneficiarán de trabajar en un entorno especialmente enfocado al desarrollo de actividades innovadoras y al aprendizaje práctico, unas instalaciones de alta calidad en una inmejorable ubicación y, sobre todo, de los servicios de una aceleradora de empresas que hará posible que los mejores proyectos del curso puedan ser llevados a la práctica como iniciativas emprendedoras.

Para hacerlo posible, Etopia Centro de Arte y Tecnología concederá dos becas de seis meses de duración cada una para que los dos mejores proyectos fin de curso que se presenten sean desarrollados en su aspecto comercial y empresarial ofreciendo a los equipos actuar de forma gratuita como usuarios de los servicios de incubación empresarial del centro.

Los Cursos Unizar - Etopia están dirigidos a estudiantes avanzados o graduados de cualquier nivel educativo; bachiller, formación profesional, cualquier grado tecnológico, científico, o de bellas artes que cuenten con la intención de adquirir una especialización intensiva en estos sectores de alta demanda profesional. También es una oferta adecuada para profesionales de esas áreas o áreas afines que quieran dar un nuevo enfoque a su carrera, a su empresa o que quieran emprender un proyecto independiente en un sector de alto valor añadido.

El programa, que arranca el próximo 19 de noviembre de 2012, ofrece dos vías de especialización en los ámbitos de diseño y programación de videojuegos y en el de diseño de instalaciones de arte y tecnología. Consta de cinco módulos independientes que permiten componer un programa personalizado según los intereses y circunstancias de cada alumno y que pueden llegar a totalizar más de 600 horas de formación, incluyendo un proyecto de fin de curso, a realizar preferentemente en equipo.

Los Cursos Unizar - Etopia son un diploma propio de la Fundación Empresa-Universidad de Zaragoza, la Fundación Zaragoza Ciudad del Conocimiento, el Ayuntamiento de Zaragoza, y los Grupos GIGA y SID del departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Zaragoza.



Objetivos del curso

- Fomentar espíritu emprendedor en los alumnos y adquisición de conocimientos básicos de gestión empresarial, que les sirvan para planificar un proyecto de empresa en equipo
- Ofrecer una visión global del mundo del diseño y del desarrollo de videojuegos
- Ofrecer formación especializada relacionada con la profesión del “programador de videojuegos”
- Ofrecer formación especializada relacionada con el diseño tecnológico de instalaciones en las que el arte y la tecnología van de la mano
- Planificación de un proyecto de empresa emprendedora basada en el diseño de un videojuego o en el diseño de un proyecto de una instalación artístico-tecnológica
- Permitir que los alumnos desarrollen un videojuego conjuntamente, como metodología de trabajo en equipo, logrando sinergias mediante la interacción entre profesionales de perfiles diferenciados

Requerimientos

- Disponer de tiempo suficiente para el estudio. El trabajo personal del alumno es indispensable y es un complemento necesario a la carga lectiva del curso
- De cara al desarrollo del proyecto final, se aconseja que al menos una persona por cada grupo de trabajo debe poseer nociones básicas de programación. Este requisito no es imprescindible para todos los alumnos, aunque sí es una ventaja para el mejor seguimiento del programa del curso, y es especialmente necesario para cursar el módulo B, y en menor medida, el módulo C.
- Capacidad razonable de lectura de textos en inglés
- Disponibilidad de infraestructura informática (ordenador propio portátil o de torre con capacidades gráficas).

Aclaraciones

Los alumnos que cursen la propuesta educativa que se plantea, adquirirán capacidades y conocimientos, para:

- Crear videojuegos completos de nivel medio, trabajando en pequeños equipos humanos.
- Diseñar instalaciones artístico-tecnológicas.
- Incorporarse a equipos de trabajo de nivel superior de cualquiera de los dos ámbitos.
- Todos los profesores están relacionados con el Grupo de Informática Gráfica Avanzada (GIGA) y el Grupo de Sistemas de Información Distribuidos (SID) de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza, colaboradores del Etopia Center for Art and Technology y profesionales de empresas relacionadas con la creación de videojuegos o de instalaciones artístico-tecnológicas.
- Todos los conferenciantes invitados pertenecerán a los sectores nacionales e internacionales de los videojuegos e instalaciones artístico tecnológicas".

Coordinación del curso

- F. J. Serón (director del GIGA), E. Mena (director del SID), ambos del departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza.
- Etopia Center for Art and Technology de Milla Digital (Ayuntamiento de Zaragoza)
- Fundación Zaragoza Ciudad del Conocimiento

PLAN DE ESTUDIOS DEL PROGRAMA Y CARGA LECTIVA

- 5 módulos + conferencias invitadas
- Cada módulo consta de:
 - Clases teóricas y clases prácticas presenciales
 - Trabajo personal en casa obligatorio
- Impartición de las clases por las tardes de 17h a 21h
- Trabajo desde el principio en equipos formados por 3 personas mínimo
- Cada persona puede seleccionar los módulos de forma independiente o realizarlos todos, siguiendo el esquema de ejemplos de matrículas especificado en la página siguiente
- Cada equipo de trabajo debe cubrir al menos los módulos
 - A-B-C-E1
 - A-B-D-E2
- El desarrollo del Proyecto Final se realizará por los equipos formados desde el principio

<u>Módulos</u>	<u>Teóricas</u>	<u>Prácticas</u>	<u>Trabajo personal</u>	<u>Total</u>
A. Módulo emprendedores	20 horas	20 horas	20 horas	60 horas
B. Módulo programación	40 horas	20 horas	60 horas	120 horas
C. Módulos de videojuegos	40 horas	40 horas	80 horas	160 horas
D. Módulo arte y tecnología	40 horas	20 horas	60 horas	120 horas
E. Proyecto Fin de Curso (PFC)		Tutorías	Trabajo personal	Total
1. Concepto de un videojuego		20 horas	60 horas	80 horas
2. Concepto de una instalación		20 horas	60 horas	80 horas
3. Concepto videojuego + instalación		20 horas	60 horas	80 horas

CALENDARIO DE LOS CURSOS

Trimestre 1 **10 semanas, se desarrollan los módulos A y B de forma simultánea**

Módulo A (cada semana)

- Una tarde por semana, 4 horas, 2 de teoría y 2 de prácticas
- Una tarde por semana, 2 horas de trabajo personal

Módulo B (cada semana)

- Dos tardes por semana, 3 horas por tarde, de teoría y de prácticas
- Dos tardes por semana, 3 horas por tarde, de trabajo personal

Trimestre 2 **10 semanas, se desarrolla el módulo C (cada semana)**

- Dos tardes por semana, 4 horas por tarde, de teoría y de prácticas
- Dos tardes por semana, 4 horas por tarde, de trabajo personal
- Tutorías para control del PFC, 5 semanas a dos horas cada semana

Trimestre 3 **10 semanas, se desarrolla el módulo D (cada semana)**

- Dos tardes, 3 horas por tarde, de teoría y de prácticas
- Dos tardes, 3 horas de trabajo personal
- Tutorías para control del PFC, 5 semanas a dos horas cada semana

Trimestre 4 **10 semanas, se desarrolla el módulo E (cada semana)**

- Una tarde, 2 horas de tutoría
- Dos tardes, 3 horas por tarde de trabajo personal

Ejemplos de matrículas posibles por asistente

- Módulo A + Un módulo E
- Módulo A + Módulo B + Un módulo E
- Módulo A + Módulo B o C o D + Un módulo E
- Módulo A + Módulo B + Módulo C + Módulo E1
- Módulo A + Módulo B + Módulo D + Módulo E2
- Módulo A + Módulo B + Módulo C + Módulo D + Módulo E3

Costes de matrícula por módulo:

Módulo A	300 €	(aconsejado)
Módulo B	450 €	
Módulo C	600 €	
Módulo D	450 €	
Módulos E		(uno de ellos obligatorio)
Módulo E1	220 €	
Módulo E2	220 €	
Módulo E3	220 €	

Certificaciones posibles

A. Certificación por trabajo en grupo en proyecto de empresa emprendedora:

- Especializada en videojuegos
 - Si juntos los miembros del grupo han superado
 - los módulos (A + B + C + Módulo E1)
- Especializada en instalaciones artístico-tecnológicas
 - Si juntos los miembros del grupo ha superado
 - los módulos (A + B + D + Módulo E2)
- Especializada en videojuegos e instalaciones artístico-tecnológicas
 - Si juntos los miembros del grupo ha superado
 - los módulos (A + B + C + D + Módulo E3)

B. Certificación por asistente de curso:

- Programación de videojuegos
 - Si ha superado los módulos (A + B + C + Módulo E1)
- Instalaciones artístico-tecnológicas
 - Si ha superado los módulos (A + B + D + Módulo E2)
- Programación de videojuegos y Creación de instalaciones artístico-tecnológicas
 - Si ha superado los módulos (A + B + C + D + Módulo E3)

C. Certificación por asistente de módulos

- Aquellos en los que se haya matriculado de forma independiente

Nota:

- En el caso de que un asistente acredite la suficiencia en alguno de los módulos y desee que se le convalide, deberá pagar el 50% de la matrícula.
- El mínimo número de asistentes por módulo será el equivalente a 12 matrículas completas. En caso de que no se alcance el número mínimo, la organización se reserva el derecho de no impartir dicho módulo.
- Los participantes en el CURSO DE PROGRAMACIÓN DE VIDEOJUEGOS FEUZ-MILLA DIGITAL impartido durante el curso 2011-2012, estarán exentos de asistencia y de pago de los módulos B y C, y se les tendrá en cuenta a la hora de la certificación. En el caso de que deseen asistir al resto de módulos, abonarán el 50% de la matrícula resultante.

PLAZOS

- Periodo de matrícula hasta el 16 de Noviembre de 2012
- Inicio del curso el 19 de Noviembre de 2012, duración hasta septiembre de 2013
- Impartición de clases presenciales en:
- Ayuntamiento de Zaragoza (Edificio Seminario, Vía Hispanidad, 20. Zaragoza): noviembre-2012- primavera 2013.
- Etopia Center for Art & Technology (Avenida Ciudad de Soria, 8. Zaragoza): Primavera-septiembre 2013.

LUGAR DE MATRICULACIÓN

Fundación Empresa Universidad de Zaragoza (FEUZ)

Paseo Fernando el Católico, 2, entlo, 50005 Zaragoza

Tel.: +34 976.35.15.08 Fax:: +34 976.55.85.49

Horario de atención al público, de 08:30 a 15:00 horas, de lunes a viernes.

RESOLUCIÓN DE DUDAS

<http://videojuegos.unizar.es/utopia/seron@unizar.es>
emena@unizar.es

DISTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA POR MÓDULOS

MODULO A: EMPRENDEDORES

Este módulo pretende fomentar el espíritu emprendedor en los alumnos y la adquisición de conocimientos básicos de gestión empresarial, así como de planificación de su proyecto de empresa. Además de las clases está prevista la realización de conferencias y visitas a empresas. Al finalizar este modulo, los alumnos habrán adquirido los conocimientos necesarios para diseñar el plan de negocio requerido en el Proyecto Final del Curso (sean videojuegos o instalaciones artístico-tecnológicas).

PLAN DE FORMACIÓN

Clases teóricas (20 horas)

- El proyecto de empresa. Desarrollo de la idea empresarial
 - Innovación y desarrollo económico. Factores claves de los emprendedores
 - Plan de empresa: la idea de negocio

- Estudio y análisis del entorno, el sector y la competencia
 - Funciones básicas de la empresa
 - Análisis del entorno de una pyme

- Productos e Investigación de mercados
 - El plan de marketing
 - Investigación de mercados

- El plan de operaciones Evaluación económica del proyecto
 - Organización
 - Viabilidad económica y financiera

- Financiación y la estructura legal de la empresa
 - Vías de Financiación
 - Elección de la forma jurídica

- Presentaciones. Creación y puesta en marcha de una empresa
 - Trámites administrativos para la constitución de una empresa
 - Presentación Plan Empresa: elección forma jurídica, estudio viabilidad económica y financiera; trámites administrativos; gestión ayudas subvenciones

Clases prácticas (20 horas)

- Charla-coloquio con jóvenes empresarios innovadores.
- Debates y puesta en común sobre las observaciones realizadas y conclusiones obtenidas en las actividades anteriores.
- Esbozo del Proyecto Final de Curso

Docentes

Expertos en gestión empresarial y emprendimiento

- José Antonio Ruiz (Emoziona)
- Pedro Sanz
- Agustín Raluy
- Antonio Miranda
- Ricardo Pedrol (FZCC)

MODULO B: PROGRAMACIÓN

El lenguaje más utilizado para el desarrollo de videojuegos comerciales es C++, debido especialmente a su potencia, eficiencia y portabilidad. En este módulo se presentan los conceptos de programación de computadores y el lenguaje C++ desde los aspectos más básicos hasta las herramientas que soportan la programación orientada a objetos y que permiten diseñar y desarrollar código que sea útil.

Además de las clases, de forma complementaria, tendrán lugar diferentes conferencias impartidas por expertos. Al finalizar este modulo se habrán adquirido los conocimientos necesarios para poder diseñar el plan de negocio requerido en el Proyecto Final del Curso.

PLAN DE FORMACIÓN

Clases teóricas: 40 horas Clases prácticas: 20 horas Trabajo personal: 60 horas

Curso de Programación Orientada a Objetos en C++ en el entorno del diseño de videojuegos o instalaciones artístico-tecnológicas.

Clases teóricas

- Programación orientada a objetos: Objetos, clases, herencia, sobrecarga y polimorfismo
- Estructuras de datos: array, listas, diccionarios, árboles...
- Algoritmia básica: ordenación y búsqueda
- Principios básicos de UML
- Arquitectura de un videojuego
- Sistemas de control de versiones distribuidos: Mercurial
- Representación de objetos 3D con OpenGL
- Movimiento básico en 3D: translación, rotación, escalado
- La cámara en un mundo 3D: cámara ortogonal y perspectiva. Matriz de vista y proyección
- Principios de la dinámica aplicados a videojuegos: velocidad y aceleración lineal y angular, fuerza, par motor
- Render 2D con OpenGL
- Principios de Inteligencia Artificial: Pathfinding, árboles de decisión
- Shaders

Clases prácticas

- OPENGL

Profesorado

- Eduardo Jiménez Chapresto. Ingeniero Informático. Managing Director en Eclipse Games SC
- Juan Antonio Magallón. Profesor Contratado Doctor de la Universidad de Zaragoza

MODULO C VIDEOJUEGOS

Si se quiere programar juegos hay que saber qué son y cuáles las tecnologías que lo soportan. Todas esas ramas del conocimiento humano están relacionadas con la síntesis y manipulación de contenidos visuales y sonoros con la restricción de trabajo en tiempo real, entendidas a su vez bajo el prisma de 'proyecto informático'. Además de las clases el programa se complementará con un amplio abanico de conferencias prácticas impartidas por expertos que desarrollen su actividad en empresas del sector del videojuego.

Al finalizar este modulo se habrán adquirido los conocimientos necesarios para diseñar el videojuego requerido en el Proyecto Final del Curso.

PLAN DE FORMACIÓN

Clases teóricas: 40 horas Clases prácticas: 40 horas Trabajo personal: 80 horas

Clases teóricas

- Concepción, estructura y funcionamiento de un videojuego.
- Historia de los videojuegos. Hitos fundamentales y géneros.
- Los bloques fundamentales de los videojuegos
- Los motores gráficos
- El modelado geométrico
- El modelado visual
- La animación.
- La física
- La Inteligencia Artificial
- El Sonido y la Música
- Redes/juegos multijugador
- Interfaces gráficos de usuario
- Programación multithread.
- API's y librerías de programación
- Entornos de alto nivel para el desarrollo de videojuegos
- Desarrollo de Videojuegos para smartphones y tabletas
- Las GPU's GLSL-HLSL
- Ingeniería del software

Clases prácticas

- OPENGL.

• **Profesorado:**

- Dr. Francisco Serón Arbeloa. Catedrático de Universidad
- Dr. Eduardo Mena Nieto. Profesor Titular de Universidad
- Dr. Manuel G. Bedia. Profesor Colaborador de Universidad.
- Emilio Sobreviela y Fermín Gómez (empresa LSLuz, S. L.)

MODULO D ARTE -TECNOLOGÍA

Este módulo pretende dar a conocer algunas de las herramientas desarrolladas por tecnologías informáticas, electrónicas y de comunicación para su aplicación en actividades creativas y artísticas. Se pretende mostrar, de forma general, a los alumnos, los siguientes bloques de contenidos:

- Presentar aspectos concretos de sonorización de entornos y automatización de sistemas susceptibles de ser utilizados en instalaciones para espectáculo
- Aproximar a los alumnos al concepto de proyecto tecnológico y sus implicaciones en este tipo de actividades
- Crear un espacio de encuentro en el que tecnólogos y creativos puedan organizar grupos de trabajo interdisciplinares que aborden proyectos artísticos complejos

De forma complementaria al contenido de las clases, al igual que en el curso anterior, el programa se complementará con un amplio abanico de conferencias prácticas impartidas por expertos que desarrollen su actividad en empresas del sector del videojuego. Al finalizar este modulo se habrán adquirido los conocimientos necesarios para diseñar la instalación requerida para el Proyecto Final del Curso.

PLAN DE FORMACIÓN

Clases teóricas: 40 horas clases prácticas: 20 horas trabajo personal: 60 horas

Clases teóricas y prácticas

- Ser humano, tecnología y creación artística
 - Lo que somos
 - El computador-ordenador
 - Los procesos de comunicación
 - Estética computacional
- Síntesis y manipulación de contenidos visuales
 - Realidad, Realidad Virtual, Realidad Mezclada
 - Personajes
 - Modelado geométrico, modelado visual, animación
 - Modelado del comportamiento, modelado cognitivo y diseño de la interfaz
- Sonorización.
 - Fundamentos de audio y sonorización.
 - Estándares de audio y sus aplicaciones en instalaciones artísticas.
- Sistemas de control y comunicación específicos para instalaciones artísticas
 - Controladores Lógico Programables (PLC)
 - Proyectos
 - Arduino
 - Raspberry PI
 - Otros
 - PC's industriales como controlador de sistemas.
 - Buses

- Concepto de proyecto:
 - Gestión de proyectos. Coordinación e integración de equipos multidisciplinares.
 - Técnicas de calidad para el diseño y desarrollo de nuevos productos.

- Instalaciones artísticas.
 - Creación artística basada en nuevas tecnologías.
 - Ejemplos de instalaciones reales.

- **Profesorado:**

- D. Pablo Murillo (Arduiteka)
- D. Nestor Lizalde (Artista y especialista en instalaciones artistico-tecnológicas)
- D. Miguel A. Varona (Arstic)
- Dr. Francisco Serón Arbeloa. Catedrático de Universidad.
- Dr. Alfonso Blesa Gascón, Profesor Titular de Universidad.

MODULO E PROYECTO FIN DE CURSO

Tutorías: 30 horas Trabajo personal: 60 horas

Este módulo ofrece la tutorización que permita diseñar un plan de negocio, la especificación formal completa de un videojuego o instalación artístico-tecnológica, y en la medida de las posibilidades del equipo, un prototipo funcional demostrativo de las posibilidades del proyecto.

Al finalizar este modulo se presentarán oralmente los proyectos desarrollados.

Para la realización de los Proyectos Fin de Curso, podrán emplearse cualesquiera herramientas de trabajo seleccionadas por los alumnos, previo acuerdo con los coordinadores del curso.

- **Profesorado y tribunal para proyectos:**

- Dr. Francisco Serón Arbeloa (Universidad de Zaragoza)
- Dr. Eduardo Mena Nieto (Universidad de Zaragoza)
- Dr. Alfonso Blesa Gascón (Universidad de Zaragoza)
- D. Eduardo Giménez Chapresto (Managing Director en Eclipse Games SC)

- **Tribunal concesión becas para incubadora:**

- D. José Carlos Arnal (Fundación Zaragoza Ciudad del Conocimiento)
- D. Ricardo Pedrol (Fundación Zaragoza Ciudad del Conocimiento)
- D. Juan Pradas (Ayuntamiento de Zaragoza)