

Fundamentos de la Programación I

Grado en Desarrollo de videojuegos

Jaime Sánchez Hernández

Departamento de Sistemas Informáticos y Computación
Universidad Complutense de Madrid

28 de septiembre de 2020

Jaime Sánchez. Sistemas Informáticos y Computación, UCM

1/24

¿Quiénes somos?

Profesor de la asignatura

Jaime Sánchez

Departamento de Sistemas Informáticos y Computación
Despacho: 345, Fac. Informática

Tutorías: <https://informatica.ucm.es/profesores-y-tutorias>
(Otros horarios disponibles previa cita y también vía email.)

Profesores de laboratorio

Alberto Nuñez, Pablo Rabanal
Departamento de Sistemas Informáticos y Computación

Jaime Sánchez. Sistemas Informáticos y Computación, UCM

3/24

- ▶ Trazabilidad: registro con código QR en puestos de aula
- ▶ Uso obligatorio de mascarilla.
- ▶ Distancia social.
- ▶ Ventilación del aula.
- ▶ Uso de gel desinfectante.

- ▶ Respeto, atención a las normas de convivencia
- ▶ Sentido común

Jaime Sánchez. Sistemas Informáticos y Computación, UCM

2/24

¿De dónde venimos?

- ▶ Nuestra facultad es pionera en España en la formación de profesionales para la industria del videojuego.
- ▶ Llevamos desde el curso 2004-2005 impartiendo el **título propio de posgrado "Máster en Desarrollo de videojuegos"** que ha formado a un gran número de profesionales de la industria del videojuego.
<http://www.videojuegos-ucm.es/programa.html>
- ▶ Es uno de los centros de referencia en Europa en **investigación** de aplicaciones e ingeniería de los videojuegos. Proyectos de investigación relacionados:
 - ▶ Juegos serios de e-UCM
 - ▶ Herramientas de autoría de juegos de GAIA
 - ▶ Investigación en creatividad de NIL
 - ▶ Grupo de Informática Gráfica
 - ▶ Programación de GPUs

Jaime Sánchez. Sistemas Informáticos y Computación, UCM

4/24

¿Dónde estamos?

Díptico de la titulación

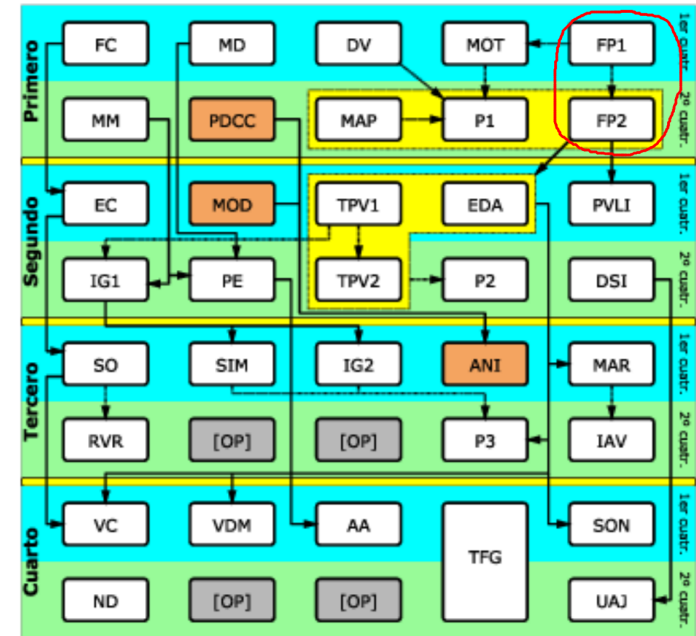
Plan de Estudios	
Tercer Curso	
Segundo Curso	
Primer Curso	
Segundo Curso	
Primer Curso	

Primer Curso	ECTS
Diseño de Videojuegos	6
Fundamentos de la Programación I y II	6+6
Fundamentos de Computadores	6
Matemática Discreta	6
Metodologías Ágiles de Producción	6
Métodos Matemáticos	6
Motores de Videojuegos	6
Principios de Dibujo, Color y Composición	6
Proyecto I	6

Hay que programar mucho!!

Jaime Sánchez. Sistemas Informáticos y Computación, UCM

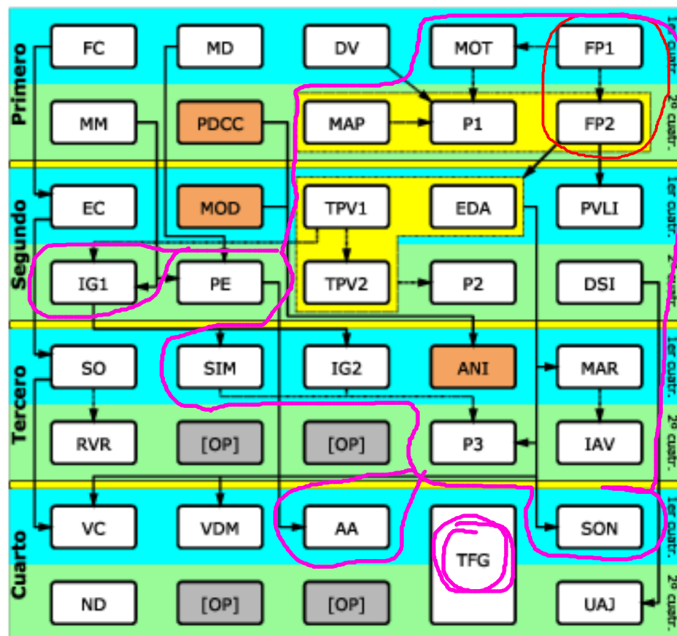
Grafo de dependencias de asignaturas



Jaime Sánchez. Sistemas Informáticos y Computación, UCM

5/24

Grafo de dependencias de asignaturas



Jaime Sánchez. Sistemas Informáticos y Computación, UCM

7/24

6/24

¿A dónde vamos?

En la presentación del grado puede leerse:

...estos estudios preparan para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones y contenidos informáticos tanto a nivel general como en el campo del desarrollo videojuegos.

Jaime Sánchez. Sistemas Informáticos y Computación, UCM

8/24

Diario *El País* - Educación: Gonzalo Frasca: “Los videojuegos son un cañón láser cargado de futuro; la educación no ha cambiado en 25 siglos”



Gonzalo Frasca

Doctor en videojuegos por la IT University of Copenhagen

Hay que estar muy seguro de lo que se dice para atreverse a parafrasear a Gabriel Celaya, uno de los más grandes poetas en lengua castellana del siglo XX. Gonzalo Frasca lo hace cuando afirma: “los videojuegos son un cañón láser cargado de futuro”. En la actualización de la cita desde el terreno de Virgilio a las plataformas de Supermario, el arma se ha modernizado y -seguro que diría Frasca- hecho más precisa. Cosas de los videojuegos (y de la cultura pop).

Frasca comparte con los poetas (y algunos religiosos) la fe de los creyentes. Pero lo suyo no fue una epifanía. Desde muy joven tuvo claro que su carrera profesional estaría marcada por su gran pasión: los videojuegos. Una pasión que le ha llevado a ser doctor en videojuegos por la IT University of Copenhagen, catedrático de esta materia en la universidad ORT de Uruguay, y también a colaborar en el primer videojuego utilizado en una campaña presidencial del Partido Demócrata en Estados Unidos en 2003 (Howard Dean for Iowa). Demostración práctica de lo que afirma en numerosas entrevistas y conferencias, que “se puede **aprovechar la estructura de simulación que ofrecen los videojuegos e incorporarla en todos los ámbitos**: educación, política, periodismo, religión, etcétera”.

El investigador uruguayo destierra -y no sólo en el plano teórico- la definición de videojuego como mero pasatiempo. Él ha señalado a través de sus desarrollos que pueden ofrecer muchas más posibilidades. No en vano, fue uno de los principales impulsores del denominado “newsgame”, que consiste en la utilización de plataformas lúdicas para contar noticias. Frasca, que ha diseñado juegos para Disney Pixar, Cartoon Networks o Warner Bros., entre otros, está convencido de que a través de los videojuegos se puede mejorar el aprendizaje de los niños y superar un sistema educativo anclado todavía en el siglo XIX e incapaz de dar respuesta a los retos que nos planteará el futuro.

Una cita que se le atribuye a Albert Einstein (que además de formular la teoría de la relatividad fue una fuente inagotable de aforismos) afirma que “jugar es la forma más elevada de investigación”. Gonzalo Frasca nos anima a que no dejemos de investigar nunca.

... y Computación, UCM

9/24

Concretando un poco más, ¿a dónde vamos?

Cuatro años de estudios de grado...

... dedicados a (*menos de*) 40 milisegundos de cómputo!

Loop del juego: ciclo de refresco del *estado* del juego.

En cada ciclo ocurren muchas cosas:

- ▶ recoger el *input* de los dispositivos (teclado, ratón, joystick,...)
- ▶ aplicar la lógica
- ▶ aplicar la IA
- ▶ renderizar los gráficos en pantalla
- ▶ renderizar el audio (efectos sonoros, música...)
- ▶ ...

todo esto es programación!!

Hacia ahí vamos en FP. Sistemas Informáticos y Computación, UCM

11/24

Diario *El País* - Educación - 05-08-2015

EDUCACIÓN

Jean Baptiste Huynh te muestra el videojuego con el que puedes aprender álgebra en un par de horas

Por J. Dalmau / Á. L. Sucasas | 05-08-2015



Jean-Baptiste Huynh

CEO de WeWantToKnow, creador de DragonBox

... ión, UCM

10/24

Fundamentos de programación

Este es un curso:

- ▶ de **programación estructurada**
- ▶ para principiantes...
... que quieren convertirse en buenos profesionales
- ▶ utilizamos el lenguaje C#
... **pero no es un curso específico de C#**

no pretendemos profundizar en el lenguaje...
sino en la **programación estructurada**
- ▶ Orientado a videojuegos \leadsto programaremos videojuegos
 - ▶ en **consola** (terminal)
 - ▶ Sencillos... pero interesantes y divertidos (jugables)

Jaime Sánchez. Sistemas Informáticos y Computación, UCM

12/24

- ▶ En FP se ponen los cimientos (fundamentos) para construir programas:
 - ▶ **correctos**: ¿qué es un programa correcto?
 - ▶ **eficientes**: ¿qué es la eficiencia? ¿por qué es importante?
 - ▶ **mantenibles**: ¿por qué?
 - ▶ robustos, elegantes, legibles, ...
- ▶ ¿Por qué es tan importante esta asignatura?

Desarrollo de la asignatura

- ▶ Clases de aula
 - ▶ Aula: presentación de contenidos.
 - ▶ Laboratorio (Fac. Informática)
En principio, grupos de 2 estudiantes
Resolución de problemas y prácticas
- ▶ **Puntualidad!!**
- ▶ Tutorías y otros recursos
 - ▶ ~~Presenciales (Despacho 345)~~
 - ▶ Online, a través del CV (Collaborate) o Google Meet.
 - ▶ Foro del CV: [espacio colaborativo para todos](#)
 - ▶ Email: cuestiones breves y sencillas.

Programa (ficha docente):

1. Computadoras y programación
2. Tipos e instrucciones básicas en programación imperativa. Compiladores y entornos de desarrollo.
3. La abstracción procedimental. Parámetros de entrada, salida y entrada/salida.
4. Tipos de datos estructurados. Arrays y registros.
5. Algoritmos de recorrido y búsqueda en arrays.
6. Archivos de texto. Persistencia.

Y después... seguimos con FP2!

Recursos para la asignatura

- ▶ Herramientas software:
 - ▶ Entorno de desarrollo para C#: [Visual Studio](#)
Instalado en los laboratorios, instalable en casa.
 - Otras opciones:
 - ▶ ~~MonoDevelop~~
 - ▶ Visual Studio Code (editor) + compilador
- ▶ Puntualmente: compilador en línea de comandos (msc), editor de textos,...
- ▶ Campus virtual:
 - ▶ Diapositivas, hojas de problemas, enunciados prácticas, ...
 - ▶ Foro de avisos (profesor)
 - ▶ Foro de trabajo (alumnos y profesores).
 - ▶ Calificaciones, ...

- ▶ Asistir a clase y **seguir las explicaciones**
- ▶ Pero **no es suficiente!!**
 - ▶ Utilizar la bibliografía y los recursos online (en especial la guía de referencia de C#)
 - ▶ Utilizar las tutorías (no sólo cuando se aproxima el examen)
- ▶ Y sobre todo **practicar**, resolver muchos ejercicios, programar mucho.

Dicen que 3 claves para dominar cualquier disciplina

1. practicar
2. practicar
3. practicar

En nuestro caso: **programar, programar, programar...**

Jaime Sánchez. Sistemas Informáticos y Computación, UCM

17/24

Qué quiere decir todo esto?

- ▶ FP requiere muchas horas de trabajo y esfuerzo **continuado**
- ▶ Forma inadecuada de abordar una asignatura de programación: *ya la estudiaré cuando se acerque el examen*
~> suspenso garantizado

Aprender y aprobar la asignatura, tiene otras **recompensas**:

- ▶ programar es enormemente **creativo**, un arte...
empezamos aprendiendo los rudimentos del lenguaje (programación) ... con el tiempo se hace poesía
- ▶ aprender a programar **transforma (estructura) la mente**:
 - ▶ cada vez hay más evidencia científica y poco a poco se inicia antes a los niños con lenguajes como *Scratch*
- ▶ programar videojuegos puede llegar a ser incluso mucho más **divertido** que jugarlos

Jaime Sánchez. Sistemas Informáticos y Computación, UCM

19/24

- ▶ FP1: 6 créditos ECTS (Sistema europeo de transferencia de créditos)

1 ECTS = Entre 25 y 30 horas (máximo 10 presenciales)

6 ECTS = 150-180 horas (máximo 60 presenciales = lectivas)

- ▶ las otras 90-120 horas?

Trabajo personal del alumno:

- ▶ Estudio, resolución de ejercicios, prácticas, tutorías, preparación y realización de exámenes y evaluaciones.

Jaime Sánchez. Sistemas Informáticos y Computación, UCM

18/24

Un poco de filosofía de trabajo

- ▶ Competir o cooperar? queremos ser competitivos o competentes?
- ▶ Sabemos cooperar, referenciar (citar), reutilizar, ...?
- ▶ En cuanto a **copiar** y otras prácticas, véase código ético de la ACM (Association for Computing Machinery)

<https://www.acm.org/about/se-code>

[...]

Principio 7. Colegas.

Los ingenieros de software apoyarán y serán justos con sus colegas. Particularmente, los ingenieros de software deberán, cuando sea apropiado:

1. *Motivar a sus colegas a sujetarse a este código.*
2. *Ayudar a sus colegas en el desarrollo profesional.*
3. *Reconocer completamente el trabajo de otros y abstenerse de atribuirse méritos indebidos.*

[...]

Jaime Sánchez. Sistemas Informáticos y Computación, UCM

20/24

El Comité citará al alumno infractor y si considera que es necesario sancionar al alumno propondrá una de las tres siguientes medidas:

- Calificación con cero de la asignatura en la convocatoria a la que corresponde la prueba.
- Calificación con cero de todas las convocatorias del curso actual.
- Apertura de expediente académico ante la Inspección de Servicios de la Universidad.

Sin perjuicio de lo anterior, para cada caso de copia, el Comité de Actuación ante Copias iniciará un **procedimiento de expediente interno** en el que:

- a. Se registrarán y guardarán los datos de los alumnos involucrados y las circunstancias y evidencias de la copia.
- b. En todas las actuaciones del Comité de Actuación ante Copias se revisará si los alumnos involucrados han participado en algún expediente interno previo y se podrán utilizar estos datos para determinar la sanción.

Detección de copia \leadsto notificación al comité de copia
 \leadsto registro de datos del alumno

Jaime Sánchez. Sistemas Informáticos y Computación, UCM

21/24

Bibliografía

- ▶ Rob Miles: The C# Yellow Book. "Cheese" Edition 8.2, November 2016. Online
<http://www.robmiles.com/s/CSharp-Book-2016-Rob-Miles-82.pdf>
- ▶ Yolanda Cerezo López, Olga Peñalba Rodríguez, Rafael Caballero Roldán: Iniciación a la programación en C#. Un enfoque práctico. Delta publicaciones, 2007.
- ▶ Svetlin Nakov, Veselin Kolev & Co: Fundamentals of Computer Programming with C#, 2013. Online:
<http://www.introprogramming.info/english-intro-csharp-book/>
- ▶ Ericé Gunnerson: A Programmer's Introduction to C#. Second Edition. Apress, 2001.
- ▶ Harvey M. Deitel y Paul J. Deitel: Cómo programar en C#. Prentice Hall, 2007.
- ▶ Luis Joyanes Aguilar, Matilde Fernández Azuela. C# Manual de programación. McGraw-Hill Profesional, 2002

Agradecimientos: las diapositivas de clase se apoyan en el libro de Rob Miles, así como en apuntes de Ana Gil Luezas y Luis Hernández Yañez

23/24

Véase <https://informatica.ucm.es/informacion-docente>

Grado en Desarrollo de Videojuegos, FP

Para aprobar la asignatura se requiere:

- ▶ Calificación ≥ 5 en el examen final, y
- ▶ Tener todas las prácticas aprobadas (entregadas en plazo, satisfaciendo requisitos y calificadas ≥ 5).

Calificación final (cumpliendo requisitos anteriores):

- ▶ Examen final: 70 %
- ▶ Prácticas: 20 %
- ▶ Actividad adicional: 10 %

En convocatoria extraordinaria, nuevo examen final. Calificación ≥ 5 . Se tienen en cuenta las prácticas, siempre que estuviesen todas entregadas y aprobadas durante el curso.

Jaime Sánchez. Sistemas Informáticos y Computación, UCM

22/24

Configuración campus virtual y cuenta laboratorio

- ▶ Campus virtual: <http://www.ucm.es/campusvirtual>
[Actualizar foto!](#)
- ▶ Laboratorios: solicitar cuenta.
 - ▶ Acceder a
<https://informatica.ucm.es/laboratorios-fdi>
 - ▶ \rightarrow Solicitudes y consultas, Cuentas de laboratorio \rightarrow Solicitar cuenta y rellenar formulario, [con foto actual tipo DNI](#)

Jaime Sánchez. Sistemas Informáticos y Computación, UCM

24/24