



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

# GUIA DOCENTE

CURSO 2022-23

## MÁSTER EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (PLAN 2018)

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

ENTORNOS VIRTUALES

**Denominación en Inglés:**

Virtual Framework

**Código:**

1180405

**Tipo Docencia:**

Semipresencial

**Carácter:**

Obligatoria

**Horas:**

	<b>Totales</b>	<b>Presenciales</b>	<b>No Presenciales</b>
<b>Trabajo Estimado</b>	75	15	60

**Créditos:**

<b>Grupos Grandes</b>	<b>Grupos Reducidos</b>			
	<b>Aula estándar</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Prácticas de campo</b>	<b>Aula de informática</b>
1.5	0	1.5	0	0

**Departamentos:**

TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION

**Áreas de Conocimiento:**

CIENCIA DE LA COMPUTACION E INTELIG. ARTIFICIAL

**Curso:**

1º - Primero

**Cuatrimestre**

Primer cuatrimestre

## DATOS DEL PROFESORADO (\*Profesorado coordinador de la asignatura)

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
* Francisco Alfredo Marquez Hernandez	alfredo.marquez@dti.uhu.es	

### Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc... )

Teléfono: 959217641

Despacho: ETP 129

email: alfredo.marquez@dti.uhu.es

horarios:

<http://www.uhu.es/etsi/informacion-academica/informacion-comun-todos-los-titulos/horarios-2/>

tutorías: <https://guiadocente.uhu.es/tutoria/titulacion>

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de Contenidos:

#### 1.1 Breve descripción (en Castellano):

Los contenidos seguirán de forma general los siguientes descriptores:

- Sistemas de visualización. Introducción: Visión general de los estándares de programación gráfica: OpenGL, WebGL y DirectX.
- Construcción de modelos 3D y animación: Herramientas, técnicas y recursos disponibles.
  - Bases del Modelado 3D: Proceso de Skeleton, Skining y Rigging. Introducción a una herramienta de modelado (Blender, Maya, 3ds Max)
  - Bases de Animación: Canales y keyframes. Introducción a una herramienta de Animación (Blender, Maya, 3ds Max)
- Construcción de entornos Virtuales: Herramientas, técnicas y recursos disponibles.
  - Bases para la Realidad Virtual: Dispositivos. Introducción a una herramienta para creación de Realidad Virtual (Unity 3D, Unreal Engine)

Realidad aumentada y mixta: Bases, dispositivos y entornos para la creación de Realidad aumentada (Unity 3D, Unreal Engine)

#### 1.2 Breve descripción (en Inglés):

The contents will generally follow the following descriptors:

- Display systems. Introduction: Overview of graphic programming standards: OpenGL, WebGL and DirectX.
- Generation of 3D models and animation: Available tools, techniques and resources.
  - Bases of 3D Modeling: Skeleton Process, Skining and Rigging. Introduction to a modeling tool (Blender, Maya, 3ds Max)
  - Animation Bases: Channels and keyframes. Introduction to an Animation tool (Blender, Maya, 3ds Max)
- Construction of Virtual environments: Tools, techniques and available resources.
  - Bases for Virtual Reality: Devices. Introduction to a tool for Virtual Reality (Unity 3D, Unreal Engine)
  - Augmented and Mixed Reality: Bases, devices and environments for Augmented Reality (Unity 3D, Unreal Engine)

### 2. Situación de la asignatura:

#### 2.1 Contexto dentro de la titulación:

En esta asignatura se tratan las técnicas y entornos fundamentales de programación grafica y animación por ordenador, realidad virtual, aumentada y mixta, así como de la utilización de estas para aplicaciones en los dispositivos de nueva generación (dispositivos móviles, wacth, glass, etc.)

## 2.2 Recomendaciones

Aunque se hará una visión general de cada uno de los temas debido a que cada uno requeriría una asignatura dedicada, para la realización de las prácticas (aunque se utilizará en entornos como Blender, Unity 3D y/o Unreal Engine) se recomienda mostrar alguna destreza en programación en algún lenguaje de alto nivel (C++, Java, Python)

## 3. Objetivos (Expresados como resultado del aprendizaje):

Esta asignatura muestra al alumno una visión actualizada de los métodos y tecnologías relacionadas con la informática gráfica y con las nuevas formas de interacción y visualización. Las competencias adquiridas se centran en el uso y desarrollo de entornos para visualización interactiva, animación, realidad virtual, aumentada y mixta e interacción háptica, y en definitiva, en las tecnologías de este área que tienen un amplio rango de aplicaciones en la sociedad actual, como son la animación, videojuegos, simuladores y los distintos entornos que están surgiendo para realidad aumentada.

## 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

### 4.1 Competencias específicas:

**CETI10:** Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares de computación gráfica.

**CETI11:** Capacidad para conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas, aplicaciones y servicios informáticos.

**CETI12:** Capacidad para la creación y explotación de entornos virtuales, y para la creación, gestión y distribución de contenidos multimedia.

### 4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

**CB10 :** Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

**CB7 :** Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

**CG8 :** Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos.

**CT5:** Utilizar de manera avanzada las tecnologías de la información y la comunicación,

desarrollando, al nivel requerido, las Competencias Informáticas e Informacionales (CI2).

## **5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes**

### 5.1 Actividades formativas:

- Sesiones de teoría/problemas/casos prácticos sobre los contenidos del programa
- Sesiones prácticas en laboratorios especializados o en aulas de informática
- Actividades académicamente dirigidas por el profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, ...
- Actividades de evaluación
- Lectura de los contenidos de los temas
- Entrega de ejercicios/prácticas/trabajos evaluables
- Actividades de autoevaluación
- Tutorías colectivas a través de plataformas de enseñanza virtual (foros, wikis, chats)
- Trabajo individual/autónomo del estudiante
- Actividades no presenciales con evaluación por pares
- Desarrollo cooperativo de trabajos utilizando herramientas de discusión asíncrona (foros, wikis, ...)

### 5.2 Metodologías Docentes:

- Clase magistral participativa
- Desarrollo de prácticas en laboratorios especializados o en aulas de informática en grupos reducidos
- Resolución de problemas y ejercicios prácticos
- Tutorías individuales o colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes
- Planteamiento, realización, tutorización y presentación de trabajos
- Conferencias y seminarios
- Evaluaciones y exámenes
- Visualización y escuchas de sesiones grabadas de seminarios ad hoc con entrevistas a expertos en algunos temas claves de la materia o vídeos seleccionados que incentiven algunas competencias

- Tutorías en línea. Utilización de foros y otros medios de comunicación e interacción con el profesorado
- Trabajos colaborativos. Llevar a cabo una actividad basada en un objetivo común en el que el estudiante debe colaborar activamente para realizarla
- Metodologías basadas en la acción. Revisión, planificación de las mejoras de trabajos con la participación de los estudiantes y el profesor

### 5.3 Desarrollo y Justificación:

Para desarrollar las competencias a adquirir en esta asignatura se emplearán los siguientes grupos de actividades docentes formativas:

Clases teórico/prácticas y problemas (6 Horas- Presencialidad 100%)

Prácticas laboratorio/informática (6 Horas- Presencialidad 100%)

Actividades Académicas Dirigidas – Seminarios (2 Horas – Presencialidad 100%)

Actividades de Evaluación (1 Horas – Presencialidad 100%)

Lectura de los Contenidos teóricos de los temas (12 horas – Presencialidad 0%)

Entrega de los ejercicios y Prácticas (2 Horas – Presencialidad 0%)

Actividades de Autoevaluación (5 horas- Presencialidad 0%)

Tutorías colectivas a través de la plataforma de enseñanza virtual (foros, chats..) (5 horas - Presencialidad 0%)

Trabajo individual y de Prácticas del estudiante (30 horas -Presencialidad 0%).

Actividades no presenciales con evaluación por pares (3 horas – Presencialidad 0%)

Desarrollo cooperativo de trabajos (3 horas – Presencialidad 0%)

- En las Sesiones presenciales de Teoría se empleará en algunos casos la metodología “Clase magistral”, cuando se trate de orientar y situar la asignatura en su contexto, y encuadrar las distintas líneas de la misma.

- En las Sesiones presenciales de Resolución de Problemas se propondrán, bien ejercicios, o bien completar casos de uso con ampliaciones propuestas por el profesor.

- Sesiones presenciales de Prácticas en Laboratorio de Informática, en las que el alumno adquirirá experiencia en el manejo de herramientas y en la programación de algoritmos que debe presentar y defender para su evaluación por el profesor.

- Las Actividades Académicamente Dirigidas consistirán en trabajos propuestos por el profesor para ser desarrollados por los alumnos de forma autónoma, pero con un control periódico del profesor, y la presentación final de una memoria y/o una exposición en clase por parte del alumno.

- Se programarán seminarios, cuando sea posible, y se promocionará la exposición de trabajos por

parte de los alumnos para que adquieran destrezas en la presentación de los materiales que elabore.

- Las actividades no presenciales de Lectura de Contenidos consisten en la lectura propiamente de material facilitado por el profesor para este fin (a través de la plataforma Moodle) de recursos que que permiten al alumno profundizar y extender su conocimiento en diferentes áreas de la materia.

- Las Tutorías Colectivas serán tutorías online a través de la plataforma Moodle en las que intervendrán tanto los alumnos, colaborativamente, como el profesor para aclarar y conducir el debate cuando sea necesario. La metodología no presencial "Tutoría en Línea" complementará, mediante sesiones de chat interactivo, las posibles necesidades de tutoría de los alumnos sin necesidad de desplazamiento al centro.

- A través de la plataforma Moodle, se pondrá a disposición de los alumnos también, cuando sea posible, de entrevistas a expertos y vídeos de sesiones magistrales de especialistas en la materia. Estas actividades no sólo son no presenciales, sino que pueden también ser comentadas en las Sesiones Teóricas presenciales en algunos casos, cuando el profesor estime que el diálogo y debate sobre las mismas pueda ser relevante.

- El Trabajo Individual Autónomo del Estudiante incluye aquellas actividades no recogidas específicamente en otras actividades, y que forman parte de las actividades que lleva a cabo no presencialmente para completar su formación, a instancias de las líneas marcadas en la Sesiones Magistrales como en las indicadas en la plataforma Moodle. Ejemplo: búsqueda documental, elaboración de esquemas, etc.

- Se podrán proponer actividades que conlleven el Trabajo Colaborativo de los estudiantes, es decir, la organización, distribución de tareas, combinación del trabajo individual o en subgrupos, todo ello orientado a la conformación final de un trabajo que precise dicha distribución entre distintos estudiantes, formentando así el trabajo en equipo para un objetivo común. En este tipo de ejercicios, cabe también la aplicación de metodologías basadas en acción, es decir, la actualización de los objetivos por los propios alumnos con el visto bueno del profesor, en función de la evolución del ejercicio llevado a cabo por el grupo de estudiantes.

- La evaluación de la asignatura se realizará, como se cita en su apartado correspondiente de esta guía, atendiendo a distintas partes de la misma y con diferente nivel de influencia en la nota final. Esto incluye, en su correspondiente porcentaje, a las sesiones presenciales de Actividades de Evaluación (Ej: exámenes) y las Actividades de Autoevaluación no presenciales (Ej: ejercicios recogidos por la plataforma Moodle puntuables).

## 6. Temario Desarrollado

Los contenidos seguirán de forma general los siguientes descriptores:

Tema 1- Sistemas de visualización. Introducción: Visión general de los estándares de programación gráfica: OpenGL, WebGL y DirectX.

Tema 2.- Bases del Modelado 3D: Proceso de Skeleton, Skining y Rigging. Introducción a una herramienta de modelado (Blender, Maya, 3ds Max)

Tema 3.- Bases de Animación: Canales y keyframes. Introducción a una herramienta de Animación (Blender, Maya, 3ds Max)

Tema 4.- Construcción de entornos Virtuales: Herramientas, técnicas y recursos disponibles.

Tema 5.- Bases para la Realidad Virtual: Dispositivos. Introducción a una herramienta para creación de Realidad Virtual (Unity 3D, Unreal Engine)-

Tema 6.- Realidad aumentada y mixta: Bases, dispositivos y entornos para la creación de Realidad aumentada (Unity 3D, Unreal Engine)

## 7. Bibliografía

### 7.1 Bibliografía básica:

P. Shirley, Fundamentals of Computer Graphics, second Edition, 2005. A K Peters Ltd., ISBN 1-56881-269-8

Parent, Rick. Computer animation: algorithms and techniques / Rick Parent. Edición 2nd ed. Amsterdam ; Boston : Elsevier /Morgan Kauffman, c2008. Descripción xxii, 593, [8] p. : ill. (some col.). Colección The Morgan Kaufmann series in computergraphics Morgan Kaufmann series in computer graphics.

Alan B. Craig, William R. Sherman, Jeffrey D. Will. Developing Virtual Reality Applications: Foundations of Effective Design,

### 7.2 Bibliografía complementaria:

González Morcillo, et al. Desarrollo de Videojuegos, Libro 2: Programación Gráfica. ISBN: 978-84-686-4026K. F. Kraiss, Advanced Man-Machine Interaction. Fundamentals and Implementation.

## 8. Sistemas y criterios de evaluación

### 8.1 Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de prácticas
- Defensa de trabajos e informes escritos
- Pruebas de evaluación mediante plataformas de enseñanza virtual
- Participación en las actividades propuestas

### 8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

#### 8.2.1 Convocatoria I:

Los principios de evaluación de la asignatura siguen unos criterios de **evaluación** preferentemente **continua**, entendiendo por tal la evaluación diversificada que se lleva a cabo en distintos momentos del curso académico en curso. Esta evaluación se realiza, para todas las convocatorias ordinarias mediante los siguientes sistemas de evaluación y ponderaciones:

- **Examen de teoría.** Examen tipo test. Tendrá un carácter presencial e individual, con una duración máxima de hasta 60 minutos. En este examen el alumno no podrá usar ningún material. Gracias a este sistema de evaluación el alumno adquiere las competencias CG8, CB7, CB10, CT5, CETI10, CETI11, CETI12
- **Defensa de las prácticas** propuestas en el aula de informática, en el que se propondrá a los alumnos la resolución de una serie de ejercicios mediante los paquetes de software utilizados en las clases prácticas de laboratorio, con esto se desarrollarán las competencias CG8, CB7, CB10, CT5, CETI10, CETI11, CETI12.
- **Pruebas de Evaluación mediante plataforma de enseñanza virtual.** Consistirá en un examen tipo test donde en este caso el alumno podrá usar cualquier tipo de documentación. Su duración será de 60 minutos y se basará en los apuntes de la asignatura. Se evaluarán las competencias CG8, CB7, CB10, CT5, CETI10, CETI11, CETI12)
- Las **actividades académicas propuestas** tienen por objeto evaluar el nivel de adquisición de conocimientos y competencias, por parte del alumno, a lo largo del curso con la defensa de trabajos o informes escritos. Tanto en la defensa de las prácticas como en las actividades académicas dirigidas se valorará positivamente la claridad de los conceptos teóricos, la interpretación de los resultados, la brevedad y claridad en la exposición, la habilidad en la aplicación de los diversos métodos prácticos y la precisión en los cálculos; Con estas actividades dirigidas se evaluarán las competencias CG8, CB7, CB10, CT5, CETI10, CETI11, CETI12.
- Sistemas de Evaluación de la Adquisición de las Competencias:
  - Examen de teoría: 20%
  - Defensa de prácticas: 50%
  - Pruebas de Evaluación mediante plataforma de enseñanza virtual 10%
  - Actividades académicas propuestas: 20%
  - Para aprobar la asignatura se tienen que superar con más de un 5.0 independientemente cada una de las partes.
  - Cada una de las partes superadas se guardarán para las convocatorias ordinarias del

curso.

En el caso de haber más candidatos que posibilidades de **matrículas de honor** por número de estudiantes en la asignatura, y con el objetivo de discriminar situaciones de equidad en la calificación final, se seguirán los siguientes criterios:

- 1º Mejor nota en Prácticas de laboratorio.
- 2º Mejor nota en Parte teórica.
- En caso de seguir el empate no se dará Matrícula de honor a ninguno de los alumnos implicados

#### 8.2.2 Convocatoria II:

Se realizará en las mismas condiciones establecidas en la Convocatoria I

#### 8.2.3 Convocatoria III:

Se realizará en las mismas condiciones establecidas en la Convocatoria I

#### 8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Se realizará en las mismas condiciones establecidas en la Convocatoria I

### 8.3 Evaluación única final:

#### 8.3.1 Convocatoria I:

Aquellos estudiantes que así lo consideren pueden acogerse a la realización de una **evaluación única final**. En este caso deberá presentar una solicitud en el REGISTRO GENERAL de la Universidad, en cualquiera de sus REGISTROS AUXILIARES o en el REGISTRO TELEMÁTICO, dirigida a la dirección del departamento y al coordinador de la asignatura. La evaluación única final consistirá, **para todas las convocatorias**, en un solo acto académico que estará formado por las siguientes pruebas:

- **Prueba 1:** esta prueba cubre los sistema de evaluación de Practicas en laboratorio (50%). La prueba consistirá en una defensa de las prácticas pedidas durante el curso. Tendrá un carácter presencial e individual, con una duración máxima de hasta 4 horas. El alumno puede usar apuntes y su ordenador personal.
- **Prueba 2:** esta prueba cubre la parte teórica (20%), la parte de evaluación mediante plataforma de enseñanza virtual (10%) y la actividad academica propuesta (20%). La prueba consistirá en un examen tipo test donde se evaluará estas tres partes. Tendrá un carácter presencial e individual, con una duración máxima de hasta 60 minutos. En este examen el alumno no podrá usar ningun material y estará basado en los apuntes dado de la asignatura publicados en la web, además de la actividad académica propuesta durante el curso.
- La duración máxima de ambas pruebas no podrán exceder las 4 horas.
- Los sistemas de evaluacion y las competencias adquiridas son las mismas que las de la evaluación continua.
- Para aprobar la asignatura se tienen que superar con mas de un 5.0 independientemente

ambas pruebas.

En el caso de haber más candidatos que posibilidades de **matrículas de honor** por número de estudiantes en la asignatura, y con el objetivo de discriminar situaciones de equidad en la calificación final, se seguirán los siguientes criterios:

- 1º Mejor nota en Prácticas de laboratorio.
- 2º Mejor nota en Parte teórica.
- En caso de seguir el empate no se dará Matrícula de honor a ninguno de los alumnos implicados

#### 8.3.2 Convocatoria II:

Se llevará a cabo tal y como indica la Convocatoria I

#### 8.3.3 Convocatoria III:

Se llevará a cabo tal y como indica la Convocatoria I

#### 8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Se llevará a cabo tal y como indica la Convocatoria I

**9. Organización docente semanal orientativa:**

Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
03-10-2022	0	0	0	0	0		
10-10-2022	0	0	0	0	0		
17-10-2022	0	0	0	0	0		
24-10-2022	0	0	0	0	0		
31-10-2022	0	0	0	0	0		
07-11-2022	0	0	0	0	0		
14-11-2022	0	0	0	0	0		
21-11-2022	2	0	0	0	0		Tema 1
28-11-2022	2	0	0	0	0		Tema 2
05-12-2022	2	0	0	0	0		Tema 3
12-12-2022	0	0	0	0	0		
19-12-2022	2	0	0	0	0		Tema 4
09-01-2023	2	0	1	0	0	Defensa Practica 1	Tema 5
16-01-2023	0	0	2	0	0	Defensa Practica 2	Tema 6
23-01-2023	0	0	2	0	0	Defensa Practica final	Tema 6

**TOTAL            10            0            5            0            0**