



ACG185/7c: Aprobación de la propuesta de verificación de la titulación de Máster Universitario en Desarrollo del Software por la Universidad de Granada

- Aprobado en la sesión ordinaria del Consejo de Gobierno de 28 de septiembre de 2022



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

**MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO UNIVERSITARIO
OFICIAL. MÁSTER UNIVERSITARIO EN DESARROLLO DE
SOFTWARE**

Universidad solicitante: Universidad de Granada

Centro responsable: Escuela Internacional de Posgrado



Contenido

1. Descripción, objetivos formativos y justificación del título (ESG 1.2)	3
1.1.- Descripción general	3
1.2.- Justificación del interés del título y contextualización.....	3
1.3.- Objetivos formativos.....	3
2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje (ESG 1.2)	5
3. Admisión, reconocimiento y movilidad (ESG 1.4)	9
3.1.- Requisitos de acceso y procedimientos de admisión.....	9
3.2.- Criterios para el reconocimiento y transferencia de créditos.....	10
3.3.- Procedimiento para la organización de la movilidad de estudiantes propios y de acogida.....	10
4. Planificación de las Enseñanzas (ESG 1.3)	10
4.1.- Estructura del plan de estudios.....	10
4.2.- Actividades y metodologías Docentes	38
4.3.- Sistemas de evaluación	39
4.4.- Estructuras curriculares específicas	39
5. Personal académico y de apoyo a la docencia (ESG 1.5)	39
5.1.- Descripción de los perfiles de profesorado y otros recursos Humanos	39
5.2.- Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios.....	45
6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructuras, prácticas y servicios (ESG 1.6)	46
6.1.- Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles.....	46
6.2.- Gestión de las Prácticas externas.....	46
6.3.- Previsión de dotación de recursos materiales y servicios	46
7. Calendario de implantación	46
7.1.- Cronograma de implantación	46
7.2.- Procedimiento de adaptación.....	46
7.3.- Enseñanzas que se extinguen	47
8. Sistema Interno de Garantía de la Calidad (ESG 1.1/1.7/1.8/1.9/1.10)	47
8.1.- Sistema interno de garantía de calidad.....	47
8.2.- Medios para la información pública.....	48
8.3.- Anexos	49
Informe previo de la comunidad autónoma	49



1. Descripción, objetivos formativos y justificación del título (ESG 1.2)

1.1.- Descripción general

1.1.1. Denominación del Título	MÁSTER UNIVERSITARIO EN DESARROLLO DE SOFTWARE		
1.1.2. Nivel MECES:	3		
1.1.3.a) Rama:	Ingeniería y Arquitectura		
1.1.3.b) Ámbito de conocimiento:	Ingeniería Informática y de Sistemas		
1.1.4.a) Universidad Responsable:	Universidad de Granada		
1.1.4.b) Cód. RUCT y denominación del Centro de impartición responsable:	18013411. Escuela Internacional de Posgrado		
1.1.4.c) Centro acreditado institucionalmente	No		
1.1.5. Normas de permanencia	https://www.ugr.es/universidad/normativa/ncs1091-normas-permanencia-estudiantado-enseñanzas-oficiales-grado-master-universitario		
1.1.6.a) Título conjunto:	No		
1.1.6.b) Convenio (TC nacional):			
1.1.6.c) Universidades Participantes:			
1.1.6.d) Código RUCT y Denominación de los Centros de impartición			
1.1.7. Especialidades (denominación y ECTS):	- Visualización, Entornos Inmersivos y Videojuegos. 30 ECTS. - Diseño y desarrollo de interfaces multimodales y experiencias de usuario interactivas. 30 ECTS. - Ingeniería de Internet de las cosas. 30 ECTS. - Transformación digital, automatización de procesos y gestión empresarial. 30 ECTS.		
1.1.7.a) Mención dual:	No		
1.1.7.b) Convenio Mención dual:			
1.1.8. Número total de créditos:	60 ECTS		
1.1.9. Información Referente al centro en el que se imparte el Título:			
1.1.9.a) Modalidad de enseñanza	X	Presencial	Núm. Plazas: 20
		Híbrida (semipresencial)	Núm. Plazas: 0
	X	Virtual (No presencial)	Núm. Plazas: 20
1.1.9.b) Número total de plazas:	40		
1.1.9.c) Número de plazas de nuevo ingreso para primer curso:	40		
1.1.10. Idiomas de impartición:	Castellano		

1.2.- Justificación del interés del título y contextualización

https://escuelaposgrado.ugr.es/pages/masteres_oficiales/2022-masteres-universitarios/mu_desarrollo_software/justificacionmudesarrollossoftware

1.3.- Objetivos formativos

Principales objetivos formativos del título

Objetivo principal: proporcionar a sus estudiantes una visión actualizada del estado actual de la investigación y desarrollo en diversos campos relacionados con el Desarrollo del Software,

De este modo un egresado será capaz de:

1. Identificar y analizar los conceptos claves y características principales de los sistemas software en cuanto a sus requerimientos, diseño, implementación, pruebas, despliegue y explotación.
2. Organizar, desarrollar y llevar a cabo a su correcto funcionamiento el proceso de producción y flujos de trabajo implicados en la elaboración del software, integrándose en equipos de desarrollo y de operación, lo que le permite abordar e incluso liderar proyectos software en campos muy especializados y tecnificados.



3. Aplicar los modelos, métodos, técnicas, paradigmas, algoritmos, lenguajes y herramientas más apropiados para la creación, desarrollo o mantenimiento de sistemas software que cumplan con criterios de calidad, usabilidad, robustez, fiabilidad, facilidad de implementación y despliegue en las plataformas más actuales.
4. Elaborar un trabajo de investigación o profesional de calidad en campos científicos o profesionales relacionados con el desarrollo del software teniendo en cuenta los recursos disponibles y sus implicaciones legales, éticas y/o sociales

Objetivos formativos de las menciones o especialidades

El máster cuenta con cuatro especialidades, cuyos objetivos formativos son:

Visualización, Entornos Inmersivos y Videojuegos.

Proporcionar a los estudiantes los métodos, técnicas y herramientas más adecuados para el diseño, desarrollo, configuración y despliegue de sistemas gráficos eficientes utilizados en aplicaciones interactivas 2D y 3D de escritorio, interfaz web y dispositivos móviles, entornos de interacción de realidad virtual y aumentada, el desarrollo y producción de videojuegos y juegos “serios”, así como en la visualización de procesos complejos de simulaciones y sistemas de adquisición de datos.

Ingeniería de Internet de las cosas.

Provee a los estudiantes los métodos, técnicas y herramientas para el diseño, desarrollo y despliegue de software en ecosistemas de internet de las cosas, en cuanto al desarrollo de los nodos de adquisición, al mecanismo de intercambio de datos con otros sistemas o dispositivos heterogéneos a través de redes de comunicaciones, a la arquitectura IoT seleccionada y a los medios utilizados para el almacenamiento, procesamiento y tratamiento semántico y analítico de los datos, así como saber explotar el valor de esos datos.

Diseño y desarrollo de interfaces multimodales y experiencias de usuario interactivas.

Dotar a los estudiantes los métodos, técnicas y herramientas más adecuados para el diseño, análisis, desarrollo y evaluación de sistemas interactivos y paradigmas de interacción de calidad centrada en el usuario que utilizan diferentes tipos de interfaces persona-maquina basados en gestos, diálogo, hablado y escrito en lenguaje natural, así como en mejorar el acceso, presentación y experiencia en el diseño de las interfaces de usuario.

Transformación digital, automatización de procesos y gestión empresarial

Capacitar a los estudiantes para la aplicación de estrategias, técnicas y herramientas que faciliten la digitalización y monitorización de procesos productivos y flujos de trabajo. Para ello, aprenderá a analizar, diseñar, implementar, adaptar, desplegar, poner en marcha y evaluar herramientas software, servicios y recursos tecnológicos para transformar, automatizar y optimizar dichos procesos (de software o de cualquier otro tipo), posiblemente integrados en otras infraestructuras software de la organización.

Estructuras curriculares específicas y Estrategias metodológicas de innovación docente específicas y justificación de sus objetivos

No procede



Perfiles fundamentales de egreso a los que se orientan las enseñanzas y profesiones reguladas

Perfil de egreso	<p>Los egresados de esta titulación podrán desempeñar su trabajo principalmente como desarrolladores de software o ingenieros del software a nivel profesional o de investigación con una amplia y sólida formación en el diseño, construcción, desarrollo, despliegue y mantenimiento de sistemas software en sus múltiples facetas. Podrán especializarse como desarrolladores en sistemas de escritorio, sistemas web, aplicaciones móviles, videojuegos, entornos inmersivos, de realidad aumentada, sistemas de visualización biomédicos, sistemas interactivos, sistemas multimodales, sistemas ciberfísicos, entornos inteligentes, sistemas de internet de las cosas, sistemas industriales, domótica, dispositivos wearables, entre otros.</p> <p>Como desarrolladores de software conocen los modelos, métodos, técnicas, paradigmas, algoritmos, lenguajes y herramientas más apropiados y adaptados al tipo de producto software que tengan que desarrollar cumpliendo con criterios de calidad, usabilidad, confiabilidad y seguridad, entre otros. La especialización adquirida permitirá llevar a cabo el desarrollo de proyectos con las tecnologías más recientes que, además, se podrán aplicar incluso en entornos nuevos o poco conocidos.</p> <p>Tendrán la capacidad de integrarse en equipos de desarrollo o de operación de empresas tecnológicas u organizaciones de software, liderar el desarrollo de proyectos software, y crear o poner en marcha nuevos productos software como emprendedores.</p> <p>Con una orientación de investigación el egresado podrá continuar sus estudios de doctorado y llevar a cabo la tesis doctoral.</p>
Habilita para profesión regulada	No

2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje (ESG 1.2)

Código (C/COM/HD)	Descripción	Tipo (Conocimientos o contenidos (C) / Competencias (COM) / Habilidades o Destrezas (HD))
C01	Conoce y comprende los fundamentos de la investigación científica en el campo del desarrollo del software y los recursos básicos que debe utilizar para la elaboración de un trabajo científico	C



C02	Identifica y comprende los conceptos clave y las principales características de los sistemas software, en cuanto a sus requerimientos, diseño o implementación, pruebas, despliegue y explotación	C
C03	Comprende y sabe utilizar los fundamentos y métodos matemáticos necesarios para abordar y resolver aplicaciones gráficas, de animación, de visualización, de simulación, de cuadros de mandos, y/o de realidad virtual y aumentada, entre otras	C
C04	Conoce y comprende los fundamentos, técnicas y herramientas básicas para la programación eficiente de algoritmos, identificando las fuentes de concurrencia en su cálculo que se asignarán a los elementos de procesamiento y almacenamiento en función de tipo de arquitectura seleccionada y, en particular, en arquitecturas de altas prestaciones como las unidades de procesamiento de gráficos (GPU).	C
C05	Conoce y comprende los requerimientos, características y particularidades del funcionamiento y diseño de dispositivos de interacción en entornos complejos como los entornos virtuales (realidad virtual, aumentada o mixta), inteligentes, de videojuegos, de simulación, de modelado o cualquier otro entorno digital, así como los paradigmas y las técnicas de interacción propios de estos entornos.	C
C06	Conoce las técnicas y paradigmas de interacción propios de sistemas software como son los videojuegos, los sistemas móviles, los sistemas basados en web, los sistemas de computación en la nube, los sistemas de monitorización, los sistemas de automatización o sistemas de escritorio.	C
C07	Conoce los distintos modelos utilizados en el diseño de las interfaces de usuario, especialmente los relacionados con el modelado de usuario y los conceptos básicos necesarios para la adaptación de contenidos e interfaces	C
C08	Conoce las características principales de los sistemas del internet de las cosas, su arquitectura, los elementos que lo componen y su rol en el sistema, su capacidad de conectividad, y los requerimientos necesarios para su implementación en cuanto a la confiabilidad, rendimiento, seguridad o escalabilidad	C
C09	Identifica y comprende las estrategias, técnicas y herramientas que facilitan la digitalización y monitorización de procesos productivos y flujos de trabajo.	C



C10	Reconoce y analiza los métodos y técnicas de sistemas de acceso integrado a múltiples fuentes de datos, y los sistemas de almacenamiento basados en bases de datos espaciales, temporales y de serie temporales.	C
C11	Comprende los principios y fundamentos de diseño de software seguro, identificando las vulnerabilidades y amenazas que pueden afectar a cualquier tipo de sistema software.	C
C12	Conoce los fundamentos y beneficios que tiene el diseño, implementación y despliegue de servicios, microservicios y contenedores en el desarrollo de sistemas, plataformas y herramientas software	C
C13	Conoce los modelos de representación de la información sintácticos y semánticos y las herramientas de publicación y tratamientos de datos enlazados abiertos.	C
HD01	Ser capaz de elaborar un trabajo de investigación o profesional en campos científicos o profesionales relacionados con el desarrollo del software para lo cual deberá abordar, estructurar, planificar y redactar dicho trabajo teniendo en cuenta los recursos disponibles y sus implicaciones legales, éticas y sociales	HD
HD02	Ser capaz de detectar oportunidades innovadoras en el desarrollo de productos, servicios y sistemas software y en su caso desarrollar las capacidades emprendedoras	HD
HD03	Aplica los modelos, métodos, técnicas, paradigmas, algoritmos, lenguajes y herramientas más apropiados para la creación, desarrollo o mantenimiento de sistemas software que cumplan con criterios de calidad, usabilidad, robustez, fiabilidad, seguridad, facilidad de implementación y despliegue en las plataformas más actuales.	HD
HD04	Sabe diseñar, implementar y evaluar algoritmos gráficos, tanto 2D como 3D, para la representación, digitalización, modelado, visualización tanto realista como expresiva, animación e interacción de modelos con su entorno y su aplicación en interfaces de usuario gráficas	HD
HD05	Sabe utilizar herramientas, metodologías y técnicas propias del diseño y desarrollo de videojuegos en ámbitos como el entretenimiento, la educación, la rehabilitación o el mundo empresarial	HD
HD06	Aplica los métodos, técnicas y herramientas más adecuadas para el diseño, análisis, implementación, despliegue y evaluación de sistemas interactivos unimodales o multimodales con interfaces persona- maquina basado en gestos, táctil, diálogos, hablado y escrito en lenguaje natural, así como mejorar el acceso, presentación, y experiencia del usuario teniendo en	HD



	cuenta la importancia de los aspectos humanos en su desarrollo.	
HD07	Construye gemelos digitales para la simulación y recreación de dispositivos o sistemas ciberfísicos, así como entornos industriales u organizativos, que se pueden adaptar e integrar en otras plataformas y sistemas software.	<i>HD</i>
HD08	Maneja metodologías, técnicas y buenas prácticas para el desarrollo de sistemas software seguros	<i>HD</i>
HD09	Sabe diseñar, desarrollar y desplegar el software de dispositivos IoT, controladores, interfaces hombre-máquina y cualquier otro sistema empotrado para su integración en sistemas de internet de las cosas, entornos inmersivos, y en cualquier otro entorno industrial u organizativo	<i>HD</i>
HD10	Utiliza herramientas y técnicas avanzadas de tratamiento de datos para el análisis de los datos que se obtiene eficientemente de los sistemas de adquisición de datos con objeto de extraer conocimiento aplicando técnicas estadísticas y de aprendizaje automático.	<i>HD</i>
HD11	Sabe analizar, diseñar, implementar, adaptar, desplegar, poner en marcha y evaluar herramientas software, servicios y recursos tecnológicos para transformar, automatizar y optimizar dichos procesos (de software o de cualquier otro tipo), posiblemente integrados en otras infraestructuras software de la organización.	<i>HD</i>
COM1	Organizar, desarrollar y llevar a cabo a su correcto funcionamiento el proceso de producción y flujos de trabajo implicados en la elaboración del software, integrándose en equipos de desarrollo y de operación, lo que le permite abordar e incluso liderar proyectos software en campos muy especializados y tecnificados	<i>COM</i>
COM2	Valorar las estrategias y modelos gráficos utilizados para el desarrollo de aplicaciones gráficas estableciendo compromisos entre el grado de realismo obtenido y la capacidad de interacción por parte de usuarios	<i>COM</i>
COM3	Tener la capacidad de plantear soluciones avanzadas en contextos nuevos y sistemas de apoyo a procesos de negocio empresariales basados en servicios para maximizar el retorno de la inversión en aplicaciones software	<i>COM</i>
COM4	Evaluar los diferentes aspectos e implicaciones (sociales, legales, seguridad, éticos, ecológicos, etc) que se derivan del uso de los dispositivos y plataformas IoT, interfaces hombre-máquina, entornos inteligentes e inmersivos y la transformación digital en el desarrollo de un sistema software	<i>COM</i>



COM5	Identificar y valorar las propiedades del software de usabilidad, accesibilidad, seguridad, confiabilidad, rendimiento y ética informática, entre otros y analizar como afecta a la calidad de un sistema software	COM
------	--	-----

3. Admisión, reconocimiento y movilidad (ESG 1.4)

3.1.- Requisitos de acceso y procedimientos de admisión

¿Cumple requisitos de acceso según legislación vigente? si

Los requisitos generales de acceso a los Másteres Universitarios son los que se establecen en el artículo 18 Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.

Procedimiento y criterios de Admisión

Además de los requisitos de acceso, se establecen los siguientes criterios de admisión:

- Los estudiantes procedentes de países donde el español no sea la lengua oficial o no hayan cursado la totalidad de un grado en este idioma deberán acreditar al menos un nivel B2 de español según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.

- Estar en posesión de alguna de las titulaciones de acceso que se refieren a continuación, según el orden indicado:

- Prioridad alta: Titulados en el ámbito de la Ingeniería Informática, en cualquiera de sus especialidades.
- Prioridad media: Titulados en Ingeniería de Telecomunicación, en cualquiera de sus especialidades

También podrán acceder otras titulaciones de arquitecto, graduado, ingeniero o licenciado, arquitecto diplomado o ingeniero técnico que acrediten tener conocimientos suficientes de informática y programación relacionados con los contenidos del máster.

La Comisión Académica del Máster llevará a cabo el proceso de admisión.

Los expedientes de los estudiantes se ordenarán y evaluarán para cada uno de estos grupos de prioridad con arreglo a los criterios de valoración que se especifican a continuación, comenzando con el grupo de prioridad alta, y continuando con el resto de grupos de manera consecutiva.

- Valoración del expediente académico: 50%
- Currículo Universitario relacionado con los contenidos del máster: 20%
- Currículo Profesional Relacionado con los contenidos del master: 10%
- Formación en Informática: 10%
- Otros estudios relacionados con el programa académico: 5%
- Cursos de Enseñanza propias de la Universidad y de Idiomas: 5%

Estos criterios se hacen públicos desde el comienzo del plazo de presentación de solicitudes hasta la finalización del proceso en la respectiva universidad, estando siempre disponibles en el enlace al catálogo de Másteres del Portal del Distrito Único Andaluz:



https://www.juntadeandalucia.es/economiaconocimientoempresasyuniversidad/sguit/?q=masteres&d=mo_catalogo_top.php

Los requisitos de acceso y procedimiento de admisión en la Comunidad Autónoma Andaluza pueden consultarse:

https://www.juntadeandalucia.es/economiaconocimientoempresasyuniversidad/sguit/?q=masteres&d=mo_requisitos_procedimiento.php

3.2.- Criterios para el reconocimiento y transferencia de créditos

Tipos de reconocimiento	Mínimo	Máximo	Documento
Créditos cursados en Centros de formación profesional de grado superior	0	0	
Créditos cursados en Títulos propios	0	0	
Créditos cursados por Acreditación Experiencia Laboral y Profesional	0	0	

La Universidad de Granada establece sus mecanismos de reconocimiento y transferencia de créditos en el Título II del Reglamento de Gestión Académica de la Universidad Granada, aprobado por Consejo de Gobierno de la Universidad de Granada el 23 de julio de 2021:

<https://www.ugr.es/universidad/normativa/ngc1712-reglamento-gestion-academica-universidad-granada>

3.3.- Procedimiento para la organización de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

La organización de la movilidad de la Universidad de Granada se encuentra recogida en los títulos II (Del estudiantado enviado desde la UGR) y Título III (Del estudiantado acogido en la UGR) del Reglamento de Movilidad Internacional de Estudiantes, aprobado en Consejo de Gobierno de la Universidad de Granada en su sesión de 26 de junio de 2019:

<https://www.ugr.es/sites/default/files/2019-07/NCG1451.pdf>

4. Planificación de las Enseñanzas (ESG 1.3)

4.1.- Estructura del plan de estudios

https://escuelaposgrado.ugr.es/pages/masteres_oficiales/2022-masteres-universitarios/mu_desarrollo_software/planificaciondeestudiosdesarrollosoftware

Tabla 4.a. Estructura del plan de estudios

Créditos obligatorios	6
Créditos optativos	39
Créditos de prácticas académicas externas	0
Créditos de Trabajo Fin de Máster	15
Total Créditos ECTS	60

Tabla 4.b.1. Resumen del plan de estudios

Cursos	Semestre	
	Semestre 1	Semestre 2
Curso 1	ECTS: 18-33 créditos (según especialidad) Materias/asignaturas: <ul style="list-style-type: none">• Módulo 0. Introducción<ul style="list-style-type: none">• Materia/Asignatura: Metodología de investigación y la Innovación (MI)	ECTS: 12-27 créditos (según especialidad) Materias/asignaturas: 4 - 9 <ul style="list-style-type: none">• Módulo 1. Fundamentos de la Informática Gráfica



- Materia/Asignatura: Desarrollo del Software (DS)
 - **Módulo 1. Fundamentos de la Informática Gráfica**
 - Materia/Asignatura: Elementos de Algebra Lineal, Geometría y Geometría Computacional para Informática Gráfica (EAG2C)
 - Materia/Asignatura: Fundamentos de Informática Gráfica y Visualización (FIGV)
 - **Módulo 3. Visualización**
 - Materia/Asignatura: Visualización Expresiva y Artística (VEA)
 - **Módulo 4. Diseño y calidad del software**
 - Materia/Asignatura: Ingeniería de servicios (IS)
 - **Módulo 5. Ingeniería del Internet de las Cosas**
 - Materia/Asignatura: Ingeniería del Internet de las cosas (InIoT)
 - **Módulo 6. Tratamiento y análisis de datos**
 - Materia/Asignatura: Representación y Tratamiento de la Información y Web Semántica (RTIWS)
 - **Módulo 7. Transformación digital**
 - Materia/Asignatura: Transformación digital y gemelos digitales para la industria 4.0 (TDGDI)
 - **Módulo 8. Sistemas interactivos**
 - Materia/Asignatura: Análisis y evaluación de sistemas interactivos (AESI)
 - **Módulo 9. Sistemas multimodales**
 - Materia/Asignatura: Tecnologías del habla y del lenguaje natural (THLN)
 - Materia/Asignatura: Interfaces conversacionales, multimodales y asistentes virtuales (ICMAV)
 - **Módulo 10. Experiencias de juego y videojuegos**
 - Materia/Asignatura: Fundamentos de diseño y experiencia de juego (FDEJ)
- Tipología (carácter): 2 obligatorias, resto optativas
 Modalidad: Presencial/Virtual
 Lengua: Castellano
- Materia/Asignatura: Programación del cauce gráfico en GPU para aplicaciones de escritorio, Web y móviles (PCG)
 - **Módulo 2. Modelado**
 - Materia/Asignatura: Modelado 3D (M3D)
 - Materia/Asignatura: Animación, Realismo y Simulación (ARS)
 - Materia/Asignatura: Entornos virtuales: realidad virtual, aumentada y mixta (EVRVAM)
 - **Módulo 3. Visualización**
 - Materia/Asignatura: Visualización Científica y Visualización de datos (VCVD)
 - Materia/Asignatura: Computación de propósito general en unidades de procesamiento gráfico (GPGPU)
 - **Módulo 4. Diseño y calidad del software**
 - Materia/Asignatura: Diseño de Sistemas Software Seguros (DSSS)
 - Materia/Asignatura: Ingeniería de entornos inteligentes (IEI)
 - **Módulo 5. Ingeniería del Internet de las Cosas**
 - Materia/Asignatura: Desarrollo de software para sistemas empotrados y dispositivos del internet de las cosas (DSSEDIOT)
 - **Módulo 6. Tratamiento y análisis de datos**
 - Materia/Asignatura: Análisis predictivo y aprendizaje automático en el desarrollo de software (APAADS)
 - **Módulo 7. Transformación digital**
 - Materia/Asignatura: Sistemas de Almacenamiento (SA)
 - **Módulo 8. Sistemas interactivos**
 - Materia/Asignatura: Técnicas de diseño y prototipado (TDP)
 - **Módulo 10. Experiencias de juego y videojuegos**
 - Materia/Asignatura: Videojuegos para la sociedad (VS)
 - **Módulo: trabajo fin de Máster**
 - Materia/Asignatura: Trabajo fin de Máster
- Tipología (carácter): todas optativas
 Modalidad: Presencial/Virtual
 Lengua: Castellano

Tabla 4.b.2. Estructura de las especialidades

Menciones / Especialidades	Materias/asignaturas	Semestre	Créditos ECTS
Especialidad: Visualización, Entornos inmersivos y videojuegos (30 ECTS)	Elementos de Algebra Lineal, Geometría y Geometría Computacional para Informática Gráfica	1	3
	Fundamentos de Informática Gráfica y Visualización	1	3
	Programación del cauce gráfico en GPU para aplicaciones de escritorio, Web y móviles	2	3
	Modelado 3D	2	3
	Animación, Realismo y Simulación	2	3
	Entornos virtuales: realidad virtual, aumentada y mixta	2	3
	Visualización Expresiva y Artística	1	3
	Visualización Científica y Visualización de datos	2	3
	Computación de propósito general en unidades de procesamiento gráfico	2	3



Fundamentos de diseño y experiencia de juego		1	3	
Materias/ asignaturas		Semestre	Créditos ECTS	
Especialidad: Ingeniería del Internet de las cosas (30 ECTS)	Ingeniería de servicios	1	3	
	Diseño de Sistemas Software Seguros	2	3	
	Ingeniería de entornos inteligentes	2	3	
	Ingeniería del Internet de las cosas	1	3	
	Desarrollo de software para sistemas empotrados y dispositivos del internet de las cosas	2	3	
	Representación y Tratamiento de la Información y Web Semántica	1	3	
	Análisis predictivo y aprendizaje automático en el desarrollo de software	2	3	
	Tecnologías del habla y del lenguaje natural	1	3	
	Interfaces conversacionales, multimodales y asistentes virtuales	1	3	
	Computación de propósito general en unidades de procesamiento gráfico	2	3	
	Materias/ asignaturas		Semestre	Créditos ECTS
	Especialidad: Transformación digital, automatización de procesos y gestión empresarial (30 ECTS)	Ingeniería de servicios	1	3
Diseño de Sistemas Software Seguros		2	3	
Ingeniería de entornos inteligentes		2	3	
Ingeniería del Internet de las cosas		1	3	
Desarrollo de software para sistemas empotrados y dispositivos del internet de las cosas		2	3	
Transformación digital y gemelos digitales para la industria 4.0		1	3	
Sistemas de Almacenamiento		2	3	
Técnicas de diseño y prototipado		2	3	
Fundamentos de Informática Gráfica y Visualización		1	3	
Entornos virtuales: realidad virtual, aumentada y mixta		2	3	
Materias/ asignaturas		Semestre	Créditos ECTS	
Diseño y Desarrollo de interfaces multimodales y experiencia de usuario interactivas (30 ECTS)	Técnicas de diseño y prototipado	2	3	
	Análisis y evaluación de sistemas interactivos	1	3	
	Tecnologías del habla y del lenguaje natural	1	3	
	Interfaces conversacionales, multimodales y asistentes virtuales	1	3	
	Fundamentos de diseño y experiencia de juego	1	3	
	Videojuegos para la sociedad	2	3	
	Ingeniería del Internet de las cosas	1	3	
	Ingeniería de entornos inteligentes	2	3	
	Fundamentos de Informática Gráfica y Visualización	1	3	
	Entornos virtuales: realidad virtual, aumentada y mixta	2	3	

Tabla 4.c. Plan de estudios detallado

Módulo 0: Introducción.

Materia/Asignatura 1: Metodología de la Investigación y la Innovación.

Número ECTS

3

Tipología

Obligatoria

Organización temporal

Semestre 1



Modalidad	Presencial/Virtual
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	CO1_HD1_HD2
Lenguas	Castellano
Contenidos propios de la materia/asignatura 1	<ul style="list-style-type: none">-La investigación científica. Investigación en ciencias experimentales y en ciencias teóricas.-Fuentes bibliográficas para la investigación científica. Fuentes clásicas. Las nuevas fuentes.-Investigación en informática. Investigación 13:13 experimental y aplicada.-Medios de difusión de trabajos científicos. Publicaciones científicas. Congresos. Tesis doctorales.-Elaboración de documentos. Redacción de publicaciones. Presentaciones.-El proceso emprendedor.-Ecosistemas de emprendimiento e innovación.-Generación de proyectos emprendedores. Diseño de modelos de negocio. Conocer al cliente.-Elementos de un plan de negocio y su viabilidad ' comercial y financiera.-Metodologías de desarrollo de negocio.-Herramientas de apoyo a la creación de empresas.
Actividades formativas (nº horas; %presencialidad; % relativo de cada actividad formativa)/Metodologías docentes	<p><u>Modalidad Presencial:</u> AF1_15 horas_100% presencial_20% AF) AF2_7,5 horas_100% presencial_10% AF) AF3_2,5 horas_100% presencial_3,33% AF) AF4_2 horas_100% presencial_2,67% AF) AF5_3 horas_100% presencial_4% AF) AF6_45 horas_0% presencial_60% AF)</p> <p>MD0_MD1_MD2_MD5_MD6_MD8_MD9_MD11</p> <p><u>Modalidad Virtual:</u> AF1_15 horas_0% presencial_20% AF) AF2_7,5 horas_0% presencial_10% AF) AF3_2,5 horas_0% presencial_3,33% AF) AF4_2 horas_0% presencial_2,67% AF) AF5_3 horas_0% presencial_4% AF) AF6_45 horas_0% presencial_60% AF)</p> <p>MD6_MD8_MD9_MD10_MD11_MD12</p>
Sistemas de evaluación	<p><u>Modalidad Presencial</u> SE1 (20-30) SE2 (25-40) SE3 (35-50)</p> <p><u>Modalidad Virtual</u> SE1 (20-30) SE2 (25-40) SE7 (35-50)</p>
Observaciones	<p>Esta asignatura se oferta en modalidad presencial y virtual. El estudiante de la modalidad presencial puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad virtual utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación (e.g., grabaciones...).</p> <p>El estudiante de la modalidad virtual puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad presencial utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación interactivos.</p>

Materia/Asignatura 2: Desarrollo de Software.	
Número ECTS	3
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Semestre 1
Modalidad	Presencial/Virtual
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	CO2_CO8_CO11_CO12_HD03_HD08_COM1_COM5



Lenguas

Castellano

Contenidos propios de la materia

- Ingeniería de requisitos.
- Arquitecturas software: fundamentos. clasificación, estilos, y casos de estudio (capas, cliente-servidor, cloud, edge, fog, pizarra, serverless).
- Tecnologías middleware.
- Definición y gestión de interfaces de programación de aplicaciones (APIs).
- Técnicas de desarrollo de software: patrones, diseño basado en modelos, etc.
- Buenas prácticas y herramientas de desarrollo: guías, repositorios, control de versiones y ticketing, documentación.
- Modelos de desarrollo de software: pipeline. Integración continua, dirigido por modelos.
- Metodologías y entornos de trabajo ágiles (Scrum, Kanban, Agile Inception,...).
- Desarrollo de operaciones: Devops, configuración y despliegue.
- Desarrollo dirigido por tests. Automatización

Actividades formativas (nº horas; %presencialidad; % relativo de cada actividad formativa)/Metodologías docentes

Modalidad presencial:

AF1_12,5 horas_100% presencial_16,67% AF
AF2_10 horas_100% presencial_13,33% AF
AF3_3 horas_100% presencial_4,00% AF
AF5_4,5 horas_100% presencial_6,00% AF
AF6_45 horas_0% presencial_60% AF

MD0_MD1_MD2_MD3_MD6_MD7_MD8

Modalidad virtual:

AF1_12,5 horas_100% presencial_16,67% AF)
AF2_10 horas_100% presencial_13,33% AF)
AF3_3 horas_100% presencial_4,00% rAF)
AF5_4,5 horas_100% presencial_6,00% AF)
AF6_45 horas_0% presencial_60% AF)

MD6_MD7_MD8_MD10_MD11

Sistemas de evaluación

Modalidad presencial:

SE1 (50-70)
SE2 (10-30)
SE3 (0-20)
SE5 (0-20)

Modalidad virtual:

SE1 (50-70)
SE2 (10-30)
SE6 (0-20)
SE7 (0-20)

Observaciones

Esta asignatura se oferta en modalidad presencial y virtual. El estudiante de la modalidad presencial puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad virtual utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación (e.g., grabaciones...).

El estudiante de la modalidad virtual puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad presencial utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación interactivos.

Módulo 1: Fundamentos de la Informática Gráfica.

Materia/Asignatura 3: Elementos de Álgebra Lineal, Geometría y Geometría Computacional para Informática Gráfica.

Número ECTS

3

Tipología

Optativa

Organización temporal

Semestre 1

Modalidad

Presencial/Virtual

Resultados del proceso de formación y aprendizaje

CO3



Lenguas	Castellano
Contenidos propios de la materia	<p>-Geometría Analítica. Introducción a los conceptos de geometría. Geometría diferencial. Matemáticas fundamentales para informática gráfica (Álgebra Lineal, espacios vectoriales y matrices, espacios afines y parametrización).</p> <p>-Inclusión e Intersección. Geometría Fractal. Introducción a las medidas de complejidad espacial.</p> <p>-Modelos y representaciones. Modelos de superficie y algoritmos. Introducción a los modelos de sólidos y algoritmos. Geometría digital. Modelos de volumen y algoritmos. Análisis Fractal de Modelos 3D.</p> <p>-Geometría Computacional. Problemas tipo (convex hull, triangulación, búsqueda, diagramas de Voronoi). Estrategias de solución (divide y vencerás, barrido, incremental). Estructuras de datos. - Aplicaciones.</p>
Actividades formativas (nº horas; %presencialidad; % relativo de cada actividad formativa)/Metodologías docentes	<p><u>Modalidad presencial:</u> AF1: 15 horas (100% presencial, 20% AF) AF2: 7,5 horas (100% presencial, 10% AF) AF3: 2,5 horas (100% presencial, 3,33% AF) AF4: 2 horas (100% presencial, 2,67% AF) AF5: 3 horas (100% presencial, 4% AF) AF6: 45 horas (0% presencial, 60% AF)</p> <p>MD0_MD2_MD3_MD4_MD8_MD10</p> <p><u>Modalidad virtual:</u> AF1_15 horas_0% presencial_20,00% AF AF2_7,5 horas_0% presencial_10,00% AF AF3_2,5 horas_0% presencial_3,33% AF AF4_2 horas_0% presencial_2,67% AF AF5_3 horas_0% presencial_4,00% AF AF6_45 horas_0% presencial_60,00% AF</p> <p>MD6_MD8_MD9_MD10_MD11_MD12</p>
Sistemas de evaluación	<p><u>Modalidad presencial:</u> SE1 (50-70) SE2 (20-40) SE3 (0-20) SE5 (0-20)</p> <p><u>Modalidad virtual:</u> SE1 (30-50) SE2 (0-20) SE6 (20-40) SE9 (10-30)</p>
Observaciones	<p>Esta asignatura se oferta en modalidad presencial y virtual. El estudiante de la modalidad presencial puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad virtual utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación (e.g., grabaciones...).</p> <p>El estudiante de la modalidad virtual puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad presencial utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación interactivos.</p>

Materia/Asignatura 4: Fundamentos de Informática Gráfica y Visualización.

Número ECTS	3
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre 1
Modalidad	Presencial/Virtual
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	CO3_HD03_HD04_HD7_COM2
Lenguas	Castellano



Contenidos propios de la materia	<ul style="list-style-type: none">-Introducción a la informática gráfica. Sistemas gráficos.-Introducción a herramientas de desarrollo de sistemas gráficos: APIs, frameworks, motores gráficos. Compilación multiplataforma y depuración de software avanzado.-Introducción al cauce gráfico de rasterización. Shaders programables.-Representación de datos gráficos: Modelos 2D y 3D.-Técnicas de sombreado: Iluminación y texturas.-Introducción a los algoritmos para cálculo de colisiones y simulación física básica (Dinámica de sólido rígido).-Indexación espacial.-Organización de escenas: Grafo de escena.-Introducción a los entornos virtuales (VR/AR/MR).
Actividades formativas (nº horas; %presencialidad; % relativo de cada actividad formativa)/Metodologías docentes	<p>Modalidad presencial: AF1_15 horas-100% presencial_20,00% AF AF2_7,5 horas-100% presencial_10,00% AF AF3_2,5 horas-100% presencial_3,33% AF AF4_2 horas-100% presencial_2,67% AF AF5_3 horas-100% presencial_4,00% AF AF6_45 horas-0% presencial_60,00% AF</p> <p>MD0_MD2_MD3_MD4_MD8</p> <p>Modalidad virtual: AF1_15 horas_0% presencial_20,00% AF AF2_7,5 horas_0% presencial_10,00% AF AF3_2,5 horas_0% presencial_3,33% AF AF4_2 horas_0% presencial_2,67% AF AF5_3 horas_0% presencial_4,00% AF AF6_45 horas_0% presencial_60,00% AF</p> <p>MD8_MD10_MD11_MD12</p>
Sistemas de evaluación	<p>Modalidad presencial: SE1 (50-70) SE2 (20-40) SE3 (0-20) SE5 (0-20)</p> <p>Modalidad virtual: SE1 (30-50) SE2 (0-20) SE6 (0-20) SE7 (0-20) SE9 (10-30)</p>
Observaciones	<p>Esta asignatura se oferta en modalidad presencial y virtual. El estudiante de la modalidad presencial puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad virtual utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación (e.g., grabaciones...).</p> <p>El estudiante de la modalidad virtual puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad presencial utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación interactivos.</p> <p>Prerrequisitos: Elementos de Álgebra Lineal, Geometría y Geometría Computacional para Informática Gráfica (EAG2C).</p>
<hr/>	
Materia/Asignatura 5: Programación del cauce gráfico en GPU para aplicaciones de escritorio, Web y móviles.	
Número ECTS	3
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre 1
Modalidad	Presencial/Virtual
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	CO2_CO3_HD03_HD04_COM2



Lenguas

Castellano

Contenidos propios de la materia

- Introducción al cauce gráfico en rasterización: etapas, lenguajes y herramientas.
- Etapas del cauce: procesado de vértices, ensamblaje de primitivas, rasterización y procesado de fragmentos. Flujo de datos y programabilidad de las etapas.
- Lenguajes y herramientas para programación del cauce gráfico.
- Programación del cauce en aplicaciones de escritorio.
- Programación gráfica y del cauce en sistemas Web.
- Programación gráfica en dispositivos móviles.
- Programación del cauce en motores gráficos.

Actividades formativas (nº horas; %presencialidad; % relativo de cada actividad formativa)/Metodologías docentes

Modalidad semipresencial:

- AF1_10 horas_100% presencial_13,33% AF)
- AF2-12,5 horas_100% presencial_16,67% AF)
- AF3-4 horas_100% presencial_5,33% AF)
- AF4-1 horas-100% presencial_1,33% AF)
- AF5-2,5 horas-100% presencial_3,33% AF)
- AF6-45 horas-0% presencial_60,00% AF)

MD0_MD1_MD2_MD3_MD4_MD5_MD6_MD8

Modalidad virtual:

- AF1_10 horas_0% presencial, 13,33% AF)
- AF2_12,5 horas_0% presencial, 16,67% AF)
- AF3_4 horas_0% presencial, 5,33% AF)
- AF4_1 horas_0% presencial, 1,33% AF)
- AF5_2,5 horas_0% presencial, 3,33% AF)
- AF6_45 horas_0% presencial, 60,00% AF)

MD5_MD6_MD8_MD10_MD11

Sistemas de evaluación

Modalidad presencial:

- SE1 (30-50)
- SE2 (30-50)
- SE5 (0-20)

Modalidad virtual:

- SE1 (20-40)
- SE2 (20-40)
- SE6 (0-20)
- SE9 (20-40)

Observaciones

Esta asignatura se oferta en modalidad presencial y virtual. El estudiante de la modalidad presencial puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad virtual utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación (e.g., grabaciones...).

El estudiante de la modalidad virtual puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad presencial utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación interactivos.

Prerrequisitos: Fundamentos de Informática Gráfica y Visualización.

Módulo 2: Modelado.

Materia/Asignatura 6: Modelado 3D

Número ECTS

3

Tipología

Optativa

Organización temporal

Semestre 1

Modalidad

Presencial/Virtual

Resultados del proceso de formación y aprendizaje

CO3_HD03_HD04_HD05_COM2



Lenguas

Castellano

Contenidos propios de la materia

-Modelos 3D. Estructuras de datos para representación de modelos poligonales. Operaciones de procesamiento geométrico.
-Creación de modelos a partir de objetos reales. Digitalización 3D vs Modelado.
-Digitalización 3D. Adquisición de la geometría y el color. Escáner 3D y fotogrametría. Procesamiento de los datos. Etapas y algoritmos clave. Generación de modelos 3D según su uso final.
-Modelado 3D. Fundamentos del modelado geométrico. Modelado de personajes. Modelado de escenarios.

Modalidad presencial:

AF1_11,25 horas_100% presencial, 15,00% AF
AF2_11,25 horas_100% presencial, 15,00% AF
AF3_2,5 horas_100% presencial, 3,33% AF
AF4_2 horas_100% presencial, 2,67% AF
AF5_3 horas_100% presencial, 4,00% AF
AF6_45 horas_0% presencial, 60,00% AF

Actividades formativas (nº horas; %presencialidad; % relativo de cada actividad formativa)/Metodologías docentes

MD0_MD1_MD2_MD3_MD4_MD5_MD6_MD7_MD8

Modalidad virtual:

AF1_11,25 horas_0% presencial_15,00% AF)
AF2_11,25 horas_0% presencial_15,00% AF)
AF3_2,5 horas_0% presencial_3,33% AF)
AF4_2 horas_0% presencial_2,67% AF)
AF5_3 horas_0% presencial_4,00% AF)
AF6_45 horas_0% presencial_60,00% AF)

MD5_MD6_MD7_MD8_MD10_MD11_MD13

Sistemas de evaluación

Modalidad presencial:

SE1 (50-70)
SE2 (20-40)
SE5 (0-20)

Modalidad virtual:

SE1 (50-70)
SE2 (20-40)
SE6 (0-20)

Observaciones

Esta asignatura se oferta en modalidad presencial y virtual. El estudiante de la modalidad presencial puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad virtual utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación (e.g., grabaciones...).

El estudiante de la modalidad virtual puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad presencial utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación interactivos.

Prerrequisitos: Fundamentos de Informática Gráfica y Visualización.

Materia/Asignatura 7: Animación, Realismo y Simulación.

Número ECTS

3

Tipología

Optativa

Organización temporal

Semestre 1

Modalidad

Presencial/Virtual

Resultados del proceso de formación y aprendizaje

CO2_CO3_CO4_CO5_HD03_HD04_HD05_COM1_COM5

Lenguas

Castellano



Contenidos propios de la materia	<ul style="list-style-type: none">-Introducción a la animación 2D y 3D.-Esqueletos y controles de animación. Rigging.-Simulación realista de iluminación en videojuegos.-Visualización basada en Ray-tracing. APIs para Ray-tracing en GPUs.-Colisiones y dinámica del sólido rígido.-Motores de física e integración en videojuegos.-Sistemas de partículas, simulación de fluidos y gases.
Actividades formativas (nº horas; %presencialidad; % relativo de cada actividad formativa)/Metodologías docentes	<p><u>Modalidad presencial:</u> AF1_10 horas_100% presencial_13,33% AF) AF2_12,5 horas_100% presencial_16,67% AF) AF3_4 horas_100% presencial_5,33% AF) AF4_1 horas_100% presencial_1,33% AF) AF5_2,5 horas_100% presencial_3,33% AF) AF6_45 horas_0% presencial_60,00% AF)</p> <p>MD0_MD1_MD3_MD4_MD5_MD6_MD8</p> <p><u>Modalidad virtual:</u> AF1_10 horas (0% presencial, 13,33% AF) AF2_12,5 horas (0% presencial, 16,67% AF) AF3_4 horas (0% presencial, 5,33% AF) AF4_1 horas (0% presencial, 1,33% AF) AF5_2,5 horas (0% presencial, 3,33% AF) AF6_45 horas (0% presencial, 60,00% AF)</p> <p>MD5_MD6_MD8_MD10_MD11</p>
Sistemas de evaluación	<p><u>Modalidad presencial:</u> SE1 (30-50) SE2 (30-50) SE5 (0-20)</p> <p><u>Modalidad virtual:</u> SE1_(20-40) SE2_(20-40) SE5_(0-20) SE9_(20-40)</p>
Observaciones	<p>Esta asignatura se oferta en modalidad presencial y virtual. El estudiante de la modalidad presencial puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad virtual utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación (e.g., grabaciones...).</p> <p>El estudiante de la modalidad virtual puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad presencial utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación interactivos.</p> <p>Prerrequisitos: Fundamentos de Informática Gráfica y Visualización y Programación del Cauce Gráfico en GPU para Aplicaciones de Escritorio, Web y Móviles.</p>

Materia/Asignatura 8: Entornos virtuales: Realidad virtual, aumentada y mixta.

Número ECTS	3
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre 1
Modalidad	Presencial/Virtual
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	CO2_CO3_CO5_CO6_CO9_HD03_HD05_HD06_HD09_HD11_COM2_COM4_COM5
Lenguas	Castellano
Contenidos propios de la materia	<ul style="list-style-type: none">-Introducción a los entornos virtuales: Realidad Virtual (VR), realidad aumentada (AR) y realidad mixta (MR).-Concepto de presencia en realidad virtual y realidad aumentada. Modelos y hardware específico.-Dispositivos específicos para entornos virtuales: Sensores de posicionamiento y orientación (Tracking), dispositivos de alimentación sensorial (Gafas 3D, hápticos, datagloves) y dispositivos de interacción.-Técnicas de interacción específicas para entornos virtuales.



	<ul style="list-style-type: none">-Utilización conjunta de tracking, sistemas sensoriales y sistemas de interacción para generar presencia. Compromiso entre grado de realismo y capacidad de interacción.-Creación de escenas e inclusión de elementos (assets).-Uso y personalización de fuerzas físicas en el entorno virtual.-Programación de guiones para comportamientos automáticos.-Integración de escenas con dispositivos de visualización e interacción específicos de entornos virtuales.
Actividades formativas (nº horas; %presencialidad; % relativo de cada actividad formativa)/Metodologías docentes	<p><u>Modalidad presencial:</u> AF1_10 horas_100% presencial_13,33% relativo de cada AF) AF2_12,5 horas_100% presencial_16,67% relativo de cada AF) AF3_4 horas_100% presencial_5,33% relativo de cada AF) AF4_1 horas_100% presencial_1,33% relativo de cada AF) AF5_2,5 horas_100% presencial_3,33% relativo de cada AF) AF6_45 horas_0% presencial_60,00% relativo de cada AF)</p> <p>MD0_MD1_MD3_MD4_MD5_MD6_MD8</p> <p><u>Modalidad virtual:</u> AF1_10 horas (0% presencial, 13,33% AF) AF2_12,5 horas (0% presencial, 16,67% AF) AF3_4 horas (0% presencial, 5,33% AF) AF4_1 horas (0% presencial, 1,33% AF) AF5_2,5 horas (0% presencial, 3,33% AF) AF6_45 horas (0% presencial, 60,00% AF)</p> <p>MD5_MD6_MD8_MD10_MD11</p>
Sistemas de evaluación	<p><u>Modalidad presencial:</u> SE1_(30-50) SE2_(30-50) SE5_(0-20)</p> <p><u>Modalidad virtual:</u> SE1_(20-40) SE2_(20-40) SE6_(0-20) SE9_(20-40)</p>
Observaciones	<p>Esta asignatura se oferta en modalidad presencial y virtual. El estudiante de la modalidad presencial puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad virtual utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación (e.g., grabaciones...).</p> <p>El estudiante de la modalidad virtual puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad presencial utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación interactivos.</p> <p>Prerrequisitos: Fundamentos de Informática Gráfica y Visualización.</p>

Módulo 3: Visualización.

Materia/Asignatura 9: Visualización Expresiva y Artística.	
Número ECTS	3
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre 1
Modalidad	Presencial/Virtual
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	CO3_HD03_HD04_COM2
Lenguas	Castellano



Contenidos propios de la materia	<p>-Introducción. Exposición de diferentes procedimientos artísticos: dibujo con lápiz, dibujo con acuarela, pintura con óleo, grabado, generación de mosaicos, etc. Se comentan los problemas y las soluciones informáticas de forma que el alumno adquiera un conocimiento general</p> <p>-Investigación y desarrollo. Se exponen distintos problemas y sus soluciones de una forma más profunda. Siluetas y su estilización. Punteado. Ilustración. Interacción para la obra expresiva</p>
Actividades formativas (nº horas; %presencialidad; % relativo de cada actividad formativa)/Metodologías docentes	<p>Modalidad presencial: AF1_15 horas_100% presencial_20,00% AF) AF2_7,5 horas_100% presencial_10,00% AF) AF3_2,5 horas_100% presencial_3,33% AF) AF4_2 horas_100% presencial_2,67% AF) AF5_3 horas_100% presencial_4,00% AF) AF6_45 horas_0% presencial_60,00% AF)</p> <p>MD0_MD1_MD2_MD8</p> <p>Modalidad virtual: AF1: 15 horas (0% presencial, 20,00% AF) AF2: 7,5 horas (0% presencial, 10,00% AF) AF3: 2,5 horas (0% presencial, 3,33% AF) AF4: 2 horas (0% presencial 2,67% AF) AF5: 3 horas (0% presencial, 4,00% AF) AF6: 45 horas (0% presencial, 60,00% AF)</p> <p>MD5_MD6_MD10_MD11</p>
Sistemas de evaluación	<p>Modalidad presencial: SE1_(50-70) SE2_(20-40)</p> <p>Modalidad virtual: SE1 (50-70) SE2 (20-40)</p>
Observaciones	<p>Esta asignatura se oferta en modalidad presencial y virtual. El estudiante de la modalidad presencial puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad virtual utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación (e.g., grabaciones...).</p> <p>El estudiante de la modalidad virtual puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad presencial utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación interactivos.</p> <p>Prerrequisitos: Fundamentos de Informática Gráfica y Visualización.</p> <p>Recomendaciones: EAG2C, PCG, M3D.</p>

Materia/Asignatura 10: Visualización Científica y Visualización de Datos.

Número ECTS	3
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre 1
Modalidad	Presencial/Virtual
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	CO2_CO3_CO6_CO6_CO9_CO10_CO13_HD3_HD10_COM3
Lenguas	Castellano
Contenidos propios de la materia	<p>-Introducción a la Visualización Científica.</p> <p>-El proceso de adquisición de datos en ciencia e ingeniería.</p> <p>-Modelos de simulación en ciencia e ingeniería.</p> <p>-El cauce de visualización: Tratamiento de datos, visualización de volúmenes (Volume Rendering) y manipulación de volúmenes.</p> <p>-Shaders para visualización en ciencia e ingeniería.</p> <p>-Introducción a la Visualización de Datos.</p> <p>-Metodologías para obtener una secuencia de visualizaciones a partir de un conjunto de datos.</p> <p>-El proceso de visualización de datos: Adquisición y análisis inicial de datos y establecimiento de correspondencias con técnicas de visualización de datos.</p>



Actividades formativas (nº horas; %presencialidad; % relativo de cada actividad formativa)/Metodologías docentes

Modalidad presencial:

AF1: 10 horas (100% presencial, 13,33% AF)
 AF2: 12,5 horas (100% presencial, 16,67% AF)
 AF3: 4 horas (100% presencial, 5,33% AF)
 AF4: 1 horas (100% presencial 1,33% AF)
 AF5: 2,5 horas (100% presencial, 3,33% AF)
 AF6: 45 horas (0% presencial, 60,00% AF)

MD0_MD1_MD3_MD4_MD5_MD6_MD8

Modalidad virtual:

AF1: 10 horas (0% presencial, 13,33% AF)
 AF2: 12,5 horas (0% presencial, 16,67% AF)
 AF3: 4 horas (0% presencial, 5,33% AF)
 AF4: 1 horas (0% presencial 1,33% AF)
 AF5: 2,5 horas (0% presencial, 3,33% AF)
 AF6: 45 horas (0% presencial, 60,00% AF)

MD5, MD6_MD8_MD10_MD11

Sistemas de evaluación

Modalidad presencial:

SE1 (30- 50)
 SE2 (30-50)
 SE5 (0-20)

Modalidad virtual:

SE1 (20-40)
 SE2 (20-40)
 SE6 (0-20)
 SE9 (20-40)

Observaciones

Esta asignatura se oferta en modalidad presencial y virtual. El estudiante de la modalidad presencial puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad virtual utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación (e.g., grabaciones...).

El estudiante de la modalidad virtual puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad presencial utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación interactivos.

Prerrequisitos: Fundamentos de Informática Gráfica y Visualización y Programación del Cauce Gráfico en GPU para Aplicaciones de Escritorio, Web y Móviles.

Materia/Asignatura 11: Computación de propósito general en unidades de procesamiento gráfico.

Número ECTS

3

Tipología

Optativa

Organización temporal

Semestre 2

Modalidad

Presencial/Virtual

Resultados del proceso de formación y aprendizaje

CO2_CO4_HD03_HD04_COM5

Lenguas

Castellano

Contenidos propios de la materia

- Introducción a las Unidades de Procesamiento Gráfico (GPUs).
- Arquitectura de una GPU y de sistemas heterogéneos dotados de GPUs.
- Modelo de ejecución de una GPU.
- Enfoques para la programación de sistemas heterogéneos dotados de GPUs.
- Fundamentos de diseño paralelo para programación de propósito general de GPUs.
- Programación avanzada de GPUs usando diferentes tecnologías.

Actividades formativas (nº horas; %presencialidad; % relativo de cada actividad formativa)/Metodologías docentes

Modalidad presencial:

AF1: 15 horas (100% presencial, 20,00% AF)
 AF2: 7,5 horas (100% presencial, 10,00% AF)
 AF3: 1,5 horas (100% presencial, 2,00% AF)
 AF4: 3 horas (100% presencial, 4,00% AF)
 AF5: 3 horas (100% presencial, 4,00% AF)
 AF6: 45 horas (0% presencial, 60,00% AF)



MD0_MD2_MD4_MD5_MD6_MD8

Modalidad virtual:

AF1: 15 horas (0% presencial, 20,00% AF)
AF2: 7,5 horas (0% presencial, 10,00% AF)
AF3: 1,5 horas (0% presencial, 2,00% AF)
AF4: 3 horas (0% presencial, 4,00% AF)
AF5: 3 horas (0% presencial, 4,00% AF)
AF6: 45 horas (0% presencial, 60,00% AF)

MD5_MD6_MD8_MD10_MD11_MD12

Modalidad presencial:

SE1 (20-40)
SE2 (40-60)
SE5 (10-30)

Sistemas de evaluación

Modalidad virtual:

SE1 (10-30)
SE2 (40-50)
SE6 (10-30)
SE9 (0-20)

Observaciones

Esta asignatura se oferta en modalidad presencial y virtual. El estudiante de la modalidad presencial puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad virtual utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación (e.g., grabaciones...).

El estudiante de la modalidad virtual puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad presencial utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación interactivos.

Módulo 4: Diseño y calidad del software.

Materia/Asignatura 12: Ingeniería de servicios.

Número ECTS

3

Tipología

Optativa

Organización temporal

Semestre 1

Modalidad

Presencial/Virtual

Resultados del proceso de formación y aprendizaje

C08_C012_CO14_HD03_HD11_COM3

Lenguas

Castellano

Contenidos propios de la materia

-Introducción. Arquitecturas Software. Soporte a procesos de negocio. Servicios y microservicios. Contenedores
-APIs e Intercambio de datos. REST. SOAP. gRPC
-Arquitecturas basada sen microservicios. Patrones arquitectónicos. Componentes de la arquitectura
-Desarrollo de aplicaciones basadas en microservicios. Registro y descubrimiento de microservicios. Balanceo de carga. Herramientas tecnológicas
-Despliegue de microservicios. Principios de despliegue de microservicios. Opciones de despliegue. Tecnologías de despliegue. Composición de microservicios.

Modalidad presencial:

AF1: 15 horas (100% presencial, 20,00% AF)
AF2: 7,5 horas (100% presencial, 10,00% AF)
AF3: 2,5 horas (100% presencial, 3,33% AF)
AF4: 2 horas (100% presencial, 2,67% AF)
AF5: 3 horas (100% presencial, 4,00% AF)
AF6: 45 horas (0% presencial, 60,00% AF)

Actividades formativas (nº horas; %presencialidad; % relativo de cada actividad formativa)/Metodologías docentes

MD0_MD1_MD2_MD3_MD6_MD7_MD8_MD10_MD12

Modalidad virtual:

AF1: 15 horas (0% presencial, 20,00% AF)
AF2: 7,5 horas (0% presencial, 10,00% AF)
AF3: 2,5 horas (0% presencial, 3,33% AF)
AF4: 2 horas (0% presencial, 2,67% AF)



AF5: 3 horas (0% presencial, 4,00% AF)
AF6: 45 horas (0% presencial, 60,00% AF)

MD5_MD6_MD7_MD8_MD10_MD11_MD12

Sistemas de evaluación	Modalidad presencial: SE1 (50-70) SE2 (20-40) SE3 (0-20) SE5 (0-20) Modalidad virtual: SE1 (10-30) SE2 (40-60) SE6 (10-30) SE9 (0-20)
Observaciones	Esta asignatura se oferta en modalidad presencial y virtual. El estudiante de la modalidad presencial puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad virtual utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación (e.g., grabaciones...) El estudiante de la modalidad virtual puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad presencial utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación interactivos.

Materia/Asignatura 13: Diseño de Sistemas Software Seguros.

Número ECTS	3
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre 2
Modalidad	Presencial/Virtual
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	CO8_CO11_HD03_HD08_COM4_COM5
Lenguas	Castellano
Contenidos propios de la materia	-Fundamentos de seguridad y privacidad en sistemas software. -Análisis de amenazas e implementación de contramedidas. -Etapas en la protección de los sistemas software: Prevención, detección, respuesta y análisis. -Principios y buenas prácticas de diseño de software seguro. -Metodologías y técnicas para el desarrollo de software seguro. -Aplicación de tecnologías actuales (por ejemplo, Blockchain) en seguridad

Actividades formativas (nº horas; %presencialidad; % relativo de cada actividad formativa)/Metodologías docentes	Modalidad presencial: AF1: 12,5 horas (100% presencial, 16,67% AF) AF2: 10 horas (100% presencial, 13,33% AF) AF3: 3 horas (100% presencial, 4,00% AF) AF5: 4,5 horas (100% presencial, 6,00% AF) AF6: 45 horas (0% presencial, 60,00% AF) MD0_MD1_MD2_MD3_MD6_MD7_MD8 Modalidad virtual: AF1: 12,5 horas (0% presencial, 16,67% AF) AF2: 10 horas (0% presencial, 13,33% AF) AF3: 3 horas (0% presencial, 4,00% AF) AF5: 4,5 horas (0% presencial, 6,00% AF) AF6: 45 horas (0% presencial, 60,00% AF) MD6_MD7_MD8_MD10_MD11
---	---



Sistemas de evaluación	Modalidad presencial: SE1 (50-70) SE2 (10-30) SE3 (0-20) SE5 (0-20) Modalidad virtual: SE1 (50-70) SE2 (10-30) SE6 (0-20) SE7 (0-20)
Observaciones	Esta asignatura se oferta en modalidad presencial y virtual. El estudiante de la modalidad presencial puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad virtual utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación (e.g., grabaciones...). El estudiante de la modalidad virtual puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad presencial utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación interactivos.

Materia/Asignatura 14: Ingeniería de entornos inteligentes.

Número ECTS	3
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre 2
Modalidad	Presencial/Virtual
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	CO2_CO4_CO5_CO11_CO12_CO11_HD03_HD10_HD11_HD12_COM3_COM4
Lenguas	Castellano

Contenidos propios de la materia	<ul style="list-style-type: none">-Fundamentos y principios básicos de entornos inteligentes, sistemas autónomos, y sostenibles: Tipos, características y requisitos.-Aplicaciones: Smart city, Smart home, Smart grid, e-health, Industria IoT, Hogar digital conectado, Sistemas de salud digital.-Propiedades self-* (auto-adaptación, auto-reconfiguración, etc.)-Metodologías, técnicas y modelos para desarrollo y evaluación.-Herramientas, Frameworks, plataformas y tecnologías.-Sistemas sensibles al contexto.-Técnicas de razonamiento (sistemas basados en reglas, análisis predictivo y aprendizaje automático, etc)-Técnicas de actuación (reconfiguración composicional de arquitecturas, migración de código, etc).
---	---

Actividades formativas (nº horas; %presencialidad; % relativo de cada actividad formativa)/Metodologías docentes	Modalidad presencial: AF1: 15 horas (100% presencial, 20,00% AF) AF2: 7,5 horas (100% presencial, 10,00% AF) AF3: 2,5 horas (100% presencial, 3,33% AF) AF4: 2 horas (100% presencial, 2,67% AF) AF5: 3 horas (100% presencial, 4,00% AF) AF6: 45 horas (0% presencial, 60,00% AF) MD0_MD1_MD2_MD3_MD6_MD8 Modalidad virtual: AF1: 15 horas (0% presencial, 20,00% AF) AF2: 7,5 horas (0% presencial, 10,00% AF) AF3: 2,5 horas (0% presencial, 3,33% AF) AF4: 2 horas (0% presencial, 2,67% AF) AF5: 3 horas (0% presencial, 4,00% AF) AF6: 45 horas (0% presencial, 60,00% AF) MD6_MD8_MD10_MD11
---	---



Sistemas de evaluación	Modalidad presencial: SE1 (10-30) SE2 (50-60) SE3 (0-20) SE5 (0-20)
	Modalidad virtual: SE1 (10-30) SE2 (50-70) SE6 (0-20) SE7 (0-20)
Observaciones	Esta asignatura se oferta en modalidad presencial y virtual. El estudiante de la modalidad presencial puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad virtual utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación (e.g., grabaciones...).
	El estudiante de la modalidad virtual puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad presencial utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación interactivos.

Módulo 5: Ingeniería del Internet de las Cosas.

Materia/Asignatura 15: Ingeniería del Internet de las Cosas.	
Número ECTS	3
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre 1
Modalidad	Presencial/Virtual
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	CO2_CO5_CO6_CO8_CO9_CO10_CO11_CO12_CO14_HD03_HD09_HD11_COM1_COM3_COM4
Lenguas	Castellano
Contenidos propios de la materia	<p>-Fundamentos y principios básicos del ecosistema del internet de las cosas (IoT). Características principales y Requerimientos. El dispositivo IoT.</p> <p>-Arquitecturas de IoT. Arquitecturas de referencia. Arquitectura n-capas. Fog computing y Edge-computing.</p> <p>-Modelos, estándares y protocolos de comunicación del IoT.</p> <p>-Diseño, desarrollo, despliegue y evaluación de componentes IoT. Aplicaciones, servicios y tecnologías aplicables.</p> <p>-Plataformas, frameworks y entornos de desarrollo software para IoT.</p> <p>-Paradigmas y tecnologías emergentes del IoT. Retos y tendencias futuras.</p> <p>-Aplicaciones del IoT y nuevos modelos de negocio. Sistemas conectados inteligentes en ámbitos de la domótica, la salud y la actividad física, la industria, la automoción, la ciudad, la agricultura, entre otros.</p> <p>Modalidad presencial:</p> <p>AF1: 15 horas (100% presencial, 20,00% AF)</p> <p>AF2: 7,5 horas (100% presencial, 10,00% AF)</p> <p>AF3: 2,5 horas (100% presencial, 3,33% AF)</p> <p>AF4: 2 horas (100% presencial, 2,67% AF)</p> <p>AF5: 3 horas (100% presencial, 4,00% AF)</p> <p>AF6: 45 horas (0% presencial, 60,00% AF)</p>
Actividades formativas (nº horas; %presencialidad; % relativo de cada actividad formativa)/Metodologías docentes	<p>MD0_MD1_MD2_MD3_MD4_MD6_MD7_MD8</p> <p>Modalidad virtual:</p> <p>AF1: 15 horas (0% presencial, 20,00% AF)</p> <p>AF2: 7,5 horas (0% presencial, 10,00% AF)</p> <p>AF3: 2,5 horas (0% presencial, 3,33% AF)</p> <p>AF4: 2 horas (0% presencial, 2,67% AF)</p> <p>AF5: 3 horas (0% presencial, 4,00% AF)</p> <p>AF6: 45 horas (0% presencial, 60,00% AF)</p> <p>MD5_MD6_MD7_MD8_MD10_MD11_MD12</p>
Sistemas de evaluación	Modalidad presencial: SE1 (50-70) SE2 (20-40)



	SE5 (0-20)
	Modalidad virtual: SE1 (50-70) SE2 (20-40) SE6 (0-20)
Observaciones	Esta asignatura se oferta en modalidad presencial y virtual. El estudiante de la modalidad presencial puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad virtual utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación (e.g., grabaciones...).
	El estudiante de la modalidad virtual puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad presencial utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación interactivos.

Materia/Asignatura 16: Desarrollo de software para sistemas empotrados y dispositivos de internet de las cosas

Número ECTS	3
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre 2
Modalidad	Presencial/Virtual
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	CO2_CO11_CO12_HD03_HD07_HD09_HD10_COM4_COM5
Lenguas	Castellano

Contenidos propios de la materia	<p>-Sistemas empotrados. Características principales y requerimientos. Hardware y software de un sistema empotrado.</p> <p>-Modelos, técnicas y herramientas para el diseño, implementación y despliegue de aplicaciones en sistemas empotrados. Interacción con el entorno.</p> <p>-Entornos de ejecución: núcleos y sistemas operativos. Plataformas, frameworks y entornos de desarrollo.</p> <p>-Tiempo real. Modelos y técnicas de programación. Gestión y control del tiempo. Control de recursos.</p> <p>-Dispositivos IoT: El nodo de adquisición de datos en IoT. Características y requerimientos. Conectividad: buses y redes de comunicaciones.</p> <p>-Diseño, programación y despliegue del nodo de adquisición de datos. Campos de aplicación: sensores inteligentes, dispositivos corporales, sistemas ciberfísicos, dispositivos del hogar inteligente...</p> <p>-Integración del dispositivo IoT en ecosistemas IoT. Plataformas y pasarelas IoT.</p> <p>-Nodos inteligentes en IoT en arquitecturas Edge: Desarrollo y Evaluación.</p>
----------------------------------	---

Actividades formativas (nº horas; %presencialidad; % relativo de cada actividad formativa)/Metodologías docentes	<p>Modalidad presencial: AF1: 15 horas (100% presencial, 20,00% AF) AF2: 7,5 horas (100% presencial, 10,00% AF) AF3: 2,5 horas (100% presencial, 3,33% AF) AF4: 2 horas (100% presencial, 2,67% AF) AF5: 3 horas (100% presencial, 4,00% AF) AF6: 45 horas (0% presencial, 60,00% AF)</p> <p>MD0_MD1_MD2_MD3_MD4_MD6_MD7_MD8</p> <p>Modalidad virtual: AF1: 15 horas (0% presencial, 20,00% AF) AF2: 7,5 horas (0% presencial, 10,00% AF) AF3: 2,5 horas (0% presencial, 3,33% AF) AF4: 2 horas (0% presencial, 2,67% AF) AF5: 3 horas (0% presencial, 4,00% AF) AF6: 45 horas (0% presencial, 60,00% AF)</p> <p>MD5_MD6_MD7_MD8_MD10_MD11_MD12</p>
--	---



Sistemas de evaluación	Modalidad presencial: SE1 (50-70) SE2 (20-40) SE5 (020) Modalidad virtual: SE1 (50-70) SE2 (2040) SE6 (0-20)
Observaciones	Esta asignatura se oferta en modalidad presencial y virtual. El estudiante de la modalidad presencial puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad virtual utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación (e.g., grabaciones...). El estudiante de la modalidad virtual puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad presencial utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación interactivos.

Módulo 6: Tratamiento semántico y analítico de datos.

Materia/Asignatura 17: Representación y Tratamiento de la Información y Web Semántica.	
Número ECTS	3
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre 1
Modalidad	Presencial/Virtual
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	CO10_CO13_HD03
Lenguas	Castellano
Contenidos propios de la materia	-Tecnologías de la web semántica -Datos enlazados y abiertos -Almacenamiento y gestión de datos enlazados -Razonadores -Herramientas de tratamiento de datos enlazados -Técnicas de análisis de datos (inteligencia artificial, machine learning)
Actividades formativas (nº horas; %presencialidad; % relativo de cada actividad formativa)/Metodologías docentes	Modalidad presencial: AF1: 15 horas (100% presencial, 20,00% AF) AF2: 7,5 horas (100% presencial, 10,00% AF) AF3: 2,5 horas (100% presencial, 3,33% AF) AF4: 2 horas (100% presencial, 2,67% AF) AF5: 3 horas (100% presencial, 4,00% AF) AF6: 45 horas (100% presencial, 60,00% AF) MD0_MD1_MD2_MD3_MD8_MD10_MD11 Modalidad virtual: AF1: 15 horas (0% presencial, 20,00% AF) AF2: 7,5 horas (0% presencial, 10,00% AF) AF3: 2,5 horas (0% presencial, 3,33% AF) AF4: 2 horas (0% presencial, 2,67% AF) AF5: 3 horas (0% presencial, 4,00% AF) AF6: 45 horas (0% presencial, 60,00% AF) MD5_MD8_MD10_MD11



Sistemas de evaluación	Modalidad presencial: SE1 (20-40) SE2 (50-70) SE5 (0-20) Modalidad virtual: SE1 (20-40) SE2 (50-70) SE6 (0-20)
Observaciones	Esta asignatura se oferta en modalidad presencial y virtual. El estudiante de la modalidad presencial puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad virtual utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación (e.g., grabaciones...). El estudiante de la modalidad virtual puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad presencial utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación interactivos.

Materia/Asignatura 18: Análisis predictivo y aprendizaje automático en el desarrollo de software.

Número ECTS	3
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre 2
Modalidad	Presencial/Virtual
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	CO4_CO9_CO13_HD03_HD10_COM4
Lenguas	Castellano

Contenidos propios de la materia	-Análisis estadístico de datos -Análisis predictivo -Aprendizaje supervisado, no-supervisado y con reforzamiento -Aprendizaje automático y paralelo -Aprendizaje predictivo en el "edge" -Aplicación al diseño IoT
---	---

Modalidad presencial:

AF1: 15 horas (100% presencial, 20,00% AF)
AF2: 7,5 horas (100% presencial, 10,00% AF)
AF3: 2,5 horas (100% presencial, 3,33% AF)
AF4: 2 horas (100% presencial, 2,67% AF)
AF5: 3 horas (100% presencial, 4,00% AF)
AF6: 45 horas (0% presencial, 60,00% AF)

Actividades formativas (nº horas; %presencialidad; % relativo de cada actividad formativa)/Metodologías docentes

MD0_MD2_MD3_MD4_MD7_MD8_MD10_MD11_MD12

Modalidad virtual:

AF1: 15 horas (0% presencial, 20,00% AF)
AF2: 7,5 horas (0% presencial, 10,00% AF)
AF3: 2,5 horas (0% presencial, 3,33% AF)
AF4: 2 horas (0% presencial, 2,67% AF)
AF5: 3 horas (0% presencial, 4,00% AF)
AF6: 45 horas (0% presencial, 60,00% AF)

MD5_MD7_MD8_MD10_MD11_MD12

Sistemas de evaluación	Modalidad presencial: SE1 (50-70) SE2 (20-40) SE5 (0-20) Modalidad virtual: SE2 (30-50) SE6 (0-20) SE7 (20-40) SE9 (10-30)
-------------------------------	--



Observaciones

Esta asignatura se oferta en modalidad presencial y virtual. El estudiante de la modalidad presencial puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad virtual utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación (e.g., grabaciones...).

El estudiante de la modalidad virtual puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad presencial utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación interactivos.

Módulo 7: Elementos de transformación digital.

Materia/Asignatura 19: Transformación digital y gemelos digitales para la industria 4.0.

Número ECTS

3

Tipología

Optativa

Organización temporal

Semestre 1

Modalidad

Presencial/Virtual

Resultados del proceso de formación y aprendizaje

CO2_CO3_CO5_CO9_HD03_HD07_HD09_HD10_HD11_COM2_COM3_COM4

Lenguas

Castellano

Contenidos propios de la materia

-Transformación digital en la industria 4.0. Dimensiones y habilitadores. Casos de éxito
 -Gestión de procesos. Notaciones y modelado. Indicadores clave de rendimiento. Herramientas.
 -Gemelos digitales. Conceptos, lenguajes y herramientas de simulación. Tipos de simulación.
 -Modelado y simulación de operaciones. Análisis estadístico e interpretación de resultados de simulación. Ejecución y resolución de problemas prácticos en la industria 4.0.
 -Analítica de datos. Extracción, transformación y carga de datos. Visualización de datos y cuadros de mando. Herramientas. Machine learning para datos obtenidos en el edge para la industria 4.0.

Modalidad presencial:

AF1: 15 horas (100% presencial, 20,00% AF)
 AF2: 7,5 horas (100% presencial, 10,00% AF)
 AF3: 2,5 horas (100% presencial, 3,33% AF)
 AF4: 2 horas (100% presencial, 2,67% AF)
 AF5: 3 horas (100% presencial, 4,00% AF)
 AF6: 45 horas (0% presencial, 60,00% AF)

Actividades formativas (nº horas; %presencialidad; % relativo de cada actividad formativa)/Metodologías docentes

MD0_MD2_MD3_MD4_MD5_MD7_MD8

Modalidad virtual:

AF1: 15 horas (0% presencial, 20,00% AF)
 AF2: 7,5 horas (0% presencial, 10,00% AF)
 AF3: 2,5 horas (0% presencial, 3,33% AF)
 AF4: 2 horas (0% presencial, 2,67% AF)
 AF5: 3 horas (0% presencial, 4,00% AF)
 AF6: 45 horas (0% presencial, 60,00% AF)

MD5_MD7_MD8_MD10_MD11_MD12

Sistemas de evaluación

Modalidad presencial:

SE1 (10-20)
 SE2 (50-70)
 SE3 (0-20)
 SE5 (0-20)

Modalidad virtual:

SE2 (50-70)
 SE6 (0-20)
 SE9 (10-30)

Observaciones

Esta asignatura se oferta en modalidad presencial y virtual. El estudiante de la modalidad presencial puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad virtual utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación (e.g., grabaciones...).

El estudiante de la modalidad virtual puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad presencial utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación interactivos.



Materia/Asignatura 20: Sistemas de Almacenamiento.	
Número ECTS	3
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre 2
Modalidad	Presencial/Virtual
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	CO4_CO6_CO10_HD03_HD08
Lenguas	Castellano
Contenidos propios de la materia	<ul style="list-style-type: none">-Introducción a las bases de datos-Tipos/revisión de bases de datos actuales-Acceso integrado a fuentes de datos-Metodologías/técnicas de integración de esquemas-Bases de datos temporales-Bases de datos de series temporales-Tipos de soluciones de almacenamiento-Almacenamiento y visualización de datos masivos <p>Modalidad presencial: AF1: 15 horas (100% presencial, 20,00% AF) AF2: 7,5 horas (100% presencial, 10,00% AF) AF3: 2,5 horas (100% presencial, 3,33% AF) AF4: 2 horas (100% presencial, 2,67% AF) AF5: 3 horas (100% presencial, 4,00% AF) AF6: 45 horas (0% presencial, 60,00% AF)</p>
Actividades formativas (nº horas; %presencialidad; % relativo de cada actividad formativa)/Metodologías docentes	<p>MD0_MD2_MD3_MD6_MD7_MD8_MD9_MD12</p> <p>Modalidad virtual: AF1: 15 horas (0% presencial, 20,00% AF) AF2: 7,5 horas (0% presencial, 10,00% AF) AF3: 2,5 horas (0% presencial, 3,33% AF) AF4: 2 horas (0% presencial, 2,67% AF) AF5: 3 horas (0% presencial, 4,00% AF) AF6: 45 horas (0% presencial, 60,00% AF)</p> <p>MD5_MD6_MD7_MD8_MD9_MD10_MD12</p>
Sistemas de evaluación	<p>Modalidad presencial: SE1 (10-20) SE3 (40-60) SE5 (0-20)</p> <p>Modalidad virtual: SE1 (20-40) SE7 (40-70) SE9 (10-30)</p>
Observaciones	<p>Esta asignatura se oferta en modalidad presencial y virtual. El estudiante de la modalidad presencial puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad virtual utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación (e.g., grabaciones...).</p> <p>El estudiante de la modalidad virtual puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad presencial utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación interactivos.</p>

Módulo 8: Sistemas interactivos.

Materia/Asignatura 21: Técnicas de diseño y prototipado.	
Número ECTS	3
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre 2
Modalidad	Presencial/Virtual



Resultados del proceso de formación y aprendizaje	CO3_CO6_CO7_CO12_HD03_HD04_COM2_COM5
Lenguas	Castellano
Contenidos propios de la materia	<p>-El proceso de diseño centrado en el usuario. -Diseño basado en personas/escenarios. -Prototipo. Herramientas de prototipado. -Diseño de interfaces usables. -Diseño basado en valores. -Ética Informática como técnica de diseño. -Herramientas de evaluación de accesibilidad y usabilidad -Diseño participativo y co-creación. -Personalización, adaptación y modelado del usuario. -Diseño de sitios web adaptativos. -Diseño universal y accesibilidad. -Diseño inclusivo de videojuegos.</p> <p>Modalidad presencial: AF1: 15 horas (100% presencial, 20,00% AF) AF2: 7,5 horas (100% presencial, 10,00% AF) AF3: 2,5 horas (100% presencial, 3,33% AF) AF4: 2 horas (100% presencial, 2,67% AF) AF5: 3 horas (100% presencial, 4,00% AF) AF6: 45 horas (0% presencial, 60,00% AF)</p>
Actividades formativas (nº horas; %presencialidad; % relativo de cada actividad formativa)/Metodologías docentes	<p>MD0_MD1_MD2_MD4_MD6_MD7_MD8</p> <p>Modalidad virtual: AF1: 15 horas (0% presencial, 20,00% AF) AF2: 7,5 horas (0% presencial, 10,00% AF) AF3: 2,5 horas (0% presencial, 3,33% AF) AF4: 2 horas (0% presencial, 2,67% AF) AF5: 3 horas (0% presencial, 4,00% AF) AF6: 45 horas (0% presencial, 60,00% AF)</p> <p>MD5_MD7_MD8_MD10_MD11_MD12</p>
Sistemas de evaluación	<p>Modalidad presencial: SE1 (40-60) SE2 (10-30) SE3 (0-20) SE5 (10-30)</p> <p>Modalidad virtual: SE2 (40-60) SE6 (0-20) SE7 (10-30) SE9 (10-30)</p>
Observaciones	<p>Esta asignatura se oferta en modalidad presencial y virtual. El estudiante de la modalidad presencial puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad virtual utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación (e.g., grabaciones...).</p> <p>El estudiante de la modalidad virtual puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad presencial utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación interactivos.</p> <p>Recomendaciones: Análisis y evaluación de sistemas interactivos (AESI)</p>

Materia/Asignatura 22: Análisis y Evaluación de Sistemas Interactivos.

Número ECTS

3

Tipología

Optativa

Organización temporal

Semestre 1

Modalidad

Presencial/Virtual

Resultados del proceso de formación y aprendizaje

CO3_CO6_CO7_HD03_HD06_HD09_HD11_COM4_COM5

Lenguas

Castellano



Contenidos propios de la materia	<ul style="list-style-type: none"> -Introducción a los Sistemas Interactivos y a los paradigmas de interacción -Investigación y análisis de usuario -La usabilidad y la accesibilidad, medidas de la calidad de un SI -La experiencia de usuario y su caracterización -Herramientas y técnicas de análisis. Evaluación Heurística y recorridos cognitivos -Diseño centrado en el usuario. Creatividad y Design Thinking -Análisis de la usabilidad en videojuegos y experiencias de juego. La propiedad de jugabilidad.
Actividades formativas (nº horas; %presencialidad; % relativo de cada actividad formativa)/Metodologías docentes	<p>Modalidad presencial: AF1: 15 horas (100% presencial, 20,00% AF) AF2: 7,5 horas (100% presencial, 10,00% AF) AF3: 2,5 horas (100% presencial, 3,33% AF) AF4: 2 horas (100% presencial, 2,67% AF) AF5: 3 horas (100% presencial, 4,00% AF) AF6: 45 horas (0% presencial, 60,00% AF)</p> <p>MD0_MD1_MD2_MD4_MD6_MD7_MD8</p> <p>Modalidad virtual: AF1: 15 horas (0% presencial, 20,00% AF) AF2: 7,5 horas (0% presencial, 10,00% AF) AF3: 2,5 horas (0% presencial, 3,33% AF) AF4: 2 horas (0% presencial, 2,67% AF) AF5: 3 horas (0% presencial, 4,00% AF) AF6: 45 horas (0% presencial, 60,00% AF)</p> <p>MD6_MD7_MD8_MD10_MD11_MD12</p>
Sistemas de evaluación	<p>Modalidad presencial: SE1 (40-60) SE2 (10-30) SE3 (0-20) SE5 (10-30)</p> <p>Modalidad virtual: SE2 (40-60) SE6 (0-20) SE7 (10-30) SE9 (10-30)</p>
Observaciones	<p>Esta asignatura se oferta en modalidad presencial y virtual. El estudiante de la modalidad presencial puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad virtual utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación (e.g., grabaciones...).</p> <p>El estudiante de la modalidad virtual puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad presencial utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación interactivos.</p>

Módulo 9: Tecnologías del habla, el lenguaje y la conversación oral y multimodal.

Materia/Asignatura 23: Tecnologías del habla y del lenguaje natural.	
Número ECTS	3
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre 1
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	CO2_CO4_CO6_CO13_HD03_HD10_HD11
Lenguas	Castellano
Contenidos propios de la materia	<ul style="list-style-type: none"> -Reconocimiento, análisis y síntesis de habla. Introducción al reconocimiento y síntesis de habla. Principales enfoques y modelos para el reconocimiento y síntesis del habla. Modelos y recursos específicos de aprendizaje automático y deep learning para sistemas de procesamiento del habla. Análisis de habla y aspectos avanzados: expresividad, emoción, personalidad, sistemas multilingües. Principales herramientas y recursos disponibles -Comprensión y generación del lenguaje natural. Introducción al procesamiento / comprensión del lenguaje natural (PLN). Introducción a la generación del lenguaje natural (GLN). Análisis léxico,



	<p>sintáctico y semántico. Modelos específicos de aprendizaje automático y deep learning para sistemas de procesamiento del lenguaje. Experiencia de usuario. Principales herramientas y recursos disponibles</p> <p>-Evaluación y validación de recursos y sistemas de procesamiento del habla y del lenguaje.</p> <p>-Principales casos de estudio y dominios de aplicación para los sistemas de procesamiento del habla y del lenguaje.</p> <p>Modalidad presencial:</p> <p>AF1: 12 horas (100% presencial, 16,00% AF)</p> <p>AF2: 10,5 horas (100% presencial, 14,00% AF)</p> <p>AF3: 2,5 horas (100% presencial, 3,33% AF)</p> <p>AF4: 2 horas (100% presencial, 2,67% AF)</p> <p>AF5: 3 horas (100% presencial, 4,00% AF)</p> <p>AF6: 45 horas (0% presencial, 60,00% AF)</p>
Actividades formativas (nº horas; %presencialidad; % relativo de cada actividad formativa)/Metodologías docentes	<p>MD0_MD1_MD2_MD3_MD6_MD7_MD8</p> <p>Modalidad virtual:</p> <p>AF1: 12 horas (0% presencial, 16,00% AF)</p> <p>AF2: 10,5 horas (0% presencial, 14,00% AF)</p> <p>AF3: 2,5 horas (0% presencial, 3,33% AF)</p> <p>AF4: 2 horas (0% presencial, 2,67% AF)</p> <p>AF5: 3 horas (0% presencial, 4,00% AF)</p> <p>AF6: 45 horas (0% presencial, 60,00% AF)</p>
	<p>MD6_MD7_MD8_MD10_MD11_MD12</p> <p>Modalidad presencial:</p> <p>SE1 (50-70)</p> <p>SE2 (20-40)</p> <p>SE5 (0-20)</p> <p>Modalidad virtual:</p> <p>SE1 (30-50)</p> <p>SE2 (20-40)</p> <p>SE6 (0-20)</p> <p>SE9 (10-30)</p>
Sistemas de evaluación	
Observaciones	<p>Esta asignatura se oferta en modalidad presencial y virtual. El estudiante de la modalidad presencial puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad virtual utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación (e.g., grabaciones...).</p> <p>El estudiante de la modalidad virtual puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad presencial utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación interactivos.</p>

Materia/Asignatura 24: Interfaces conversacionales, multimodales y asistentes virtuales.

Número ECTS	3
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre 1
Modalidad	Presencial/Virtual
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	CO2_CO6_CO7_CO9_CO11_CO12_HD03_HD06_HD07_HD08_HD09_HD10_HD11_COM2_COM4
Lenguas	Castellano
Contenidos propios de la materia	<p>-Introducción a las interfaces conversacionales. Interfaces conversacionales y su relevancia actual. Sistemas de diálogo, asistentes virtuales, chatbots, robots conversacionales y agentes personificados. Principales arquitecturas y enfoques para el desarrollo de sistemas conversacionales. Introducción a los sistemas multimodales</p> <p>-Diseño UX para interfaces conversacionales y asistentes virtuales. Principios de diseño y experiencia de usuario para interfaces conversacionales y multimodales. Peculiaridades de la interacción oral y multimodal en distintos dispositivos y contextos. Herramientas de prototipado.</p> <p>-Gestión de diálogo y dialog state tracking. Introducción a la gestión del diálogo. Chatbots y sistemas Q&A. Gestión basada en modelos de aprendizaje automático. Gestión del diálogo adaptable al contexto, usuario e historia previa.</p> <p>-Principales herramientas y recursos disponibles. Principales plataformas de desarrollo. Corpus de diálogo.</p> <p>-Evaluación y validación de recursos y sistemas conversacionales.</p> <p>-Principales casos de estudio y dominios de aplicación para los sistemas conversacionales.</p>



<p>Actividades formativas (nº horas; %presencialidad; % relativo de cada actividad formativa)/Metodologías docentes</p>	<p>Modalidad presencial: AF1: 12 horas (100% presencial, 16,00% AF) AF2: 10,5 horas (100% presencial, 14,00% AF) AF3: 2,5 horas (100% presencial, 3,33% AF) AF4: 2 horas (100% presencial, 2,67% AF) AF5: 3 horas (100% presencial, 4,00% AF) AF6: 45 horas (0% presencial, 60,00% AF)</p>
	<p>MD0_MD1_MD2_MD3_MD6_MD7_MD8</p>
	<p>Modalidad virtual: AF1: 12 horas (0% presencial, 16,00% AF) AF2: 10,5 horas (0% presencial, 14,00% AF) AF3: 2,5 horas (0% presencial, 3,33% AF) AF4: 2 horas (0% presencial, 2,67% AF) AF5: 3 horas (0% presencial, 4,00% AF) AF6: 45 horas (0% presencial, 60,00% AF)</p>
	<p>MD6_MD7_MD8_MD10_MD11_MD12</p>
<p>Sistemas de evaluación</p>	<p>Modalidad presencial: SE1 (50-70) SE2 (20-40) SE5 (0-20)</p> <p>Modalidad virtual: SE1 (30-50) SE2 (20-40) SE6 (0-20) SE9 (10-30)</p>
<p>Observaciones</p>	<p>Esta asignatura se oferta en modalidad presencial y virtual. El estudiante de la modalidad presencial puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad virtual utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación (e.g., grabaciones...).</p> <p>El estudiante de la modalidad virtual puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad presencial utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación interactivos.</p> <p>Recomendaciones: Se recomienda haber cursado la asignatura THLN.</p>

Módulo 10: Experiencias de juego y videojuegos.

<p>Materia/Asignatura 25: Fundamentos de diseño y experiencia de juego.</p>	
<p>Número ECTS</p>	<p>3</p>
<p>Tipología</p>	<p>Optativa</p>
<p>Organización temporal</p>	<p>Semestre 1</p>
<p>Modalidad</p>	<p>Presencial/Virtual</p>
<p>Resultados del proceso de formación y aprendizaje</p>	<p>CO2_CO7_HD03_HD04_HD05_HD06_COM1_COM5</p>
<p>Lenguas</p>	<p>Castellano</p>
<p>Contenidos propios de la materia</p>	<ul style="list-style-type: none"> -El juego y sus componentes. -Conceptualización de juegos y prototipado. -Principios del diseño de juegos. El "Game Design Document". -Narrativas y espacios de juego. El guión. -Diseño de niveles. Teoría del flujo. -Proceso de producción de un videojuego.
<p>Actividades formativas (nº horas; %presencialidad; % relativo de cada actividad formativa)/Metodologías docentes</p>	<p>Modalidad presencial: AF1: 15 horas (100% presencial, 20,00% AF) AF2: 7,5 horas (100% presencial, 10,00% AF) AF3: 2,5 horas (100% presencial, 3,33% AF) AF4: 2 horas (100% presencial, 2,67% AF) AF5: 3 horas (100% presencial, 4,00% AF) AF6: 45 horas (0% presencial, 60,00% AF)</p>
	<p>MD0_MD1_MD2_MD4_MD6_MD7_MD8</p>



Modalidad virtual:
 AF1: 15 horas (0% presencial, 20,00% AF)
 AF2: 7,5 horas (0% presencial, 10,00% AF)
 AF3: 2,5 horas (0% presencial, 3,33% AF)
 AF4: 2 horas (0% presencial, 2,67% AF)
 AF5: 3 horas (0% presencial, 4,00% AF)
 AF6: 45 horas (0% presencial, 60,00% AF)

MD6_MD7_MD8_MD10_MD11_MD12

Modalidad presencial:
 SE1 (40-60)
 SE2 (10-30)
 SE3 (0-20)
 SE5 (10-30)

Sistemas de evaluación

Modalidad virtual:
 SE2 (40-60)
 SE6 (0-20)
 SE7 (10-30)
 SE9 (10-30)

Observaciones

Esta asignatura se oferta en modalidad presencial y virtual. El estudiante de la modalidad presencial puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad virtual utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación (e.g., grabaciones...).

El estudiante de la modalidad virtual puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad presencial utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación interactivos.

Materia/Asignatura 26: Videojuegos para la Sociedad.

Número ECTS 3

Tipología Optativa

Organización temporal Semestre 2

Modalidad Presencial/Virtual

Resultados del proceso de formación y aprendizaje CO2_CO5_CO7_HD03_HD05_COM2_COM4

Lenguas Castellano

Contenidos propios de la materia

- Conceptos de juego para la sociedad. Juego serio. Edutainment y videojuegos educativos. Gamificación.
- Taxonomía para clasificar juegos serios
- Consideraciones sobre el diseño de juegos serios. Principios de diseño. Co-diseño. Accesibilidad. Efectividad del juego.
- Metodología para el desarrollo de juegos serios. Tareas, roles y herramientas. Personalización.
- Gamificación. Tipos de jugadores y diversión. Motivación en sistemas de juego. Sistemas de recompensa y ciclos de actividad. Proceso de diseño. Game Thinking. Ética en la gamificación. Sistemas persuasivos.

Modalidad presencial:
 AF1: 15 horas (100% presencial, 20,00% AF)
 AF2: 7,5 horas (100% presencial, 10,00% AF)
 AF3: 2,5 horas (100% presencial, 3,33% AF)
 AF4: 2 horas (100% presencial, 2,67% AF)
 AF5: 3 horas (100% presencial, 4,00% AF)
 AF6: 45 horas (0% presencial, 60,00% AF)

Actividades formativas (nº horas; %presencialidad; % relativo de cada actividad formativa)/Metodologías docentes

MD0_MD1_MD2_MD4_MD6_MD7_MD8

Modalidad virtual:
 AF1: 15 horas (0% presencial, 20,00% AF)
 AF2: 7,5 horas (0% presencial, 10,00% AF)
 AF3: 2,5 horas (0% presencial, 3,33% AF)
 AF4: 2 horas (0% presencial, 2,67% AF)
 AF5: 3 horas (0% presencial, 4,00% AF)
 AF6: 45 horas (0% presencial, 60,00% AF)



MD6_MD7_MD8_MD10_MD12

Sistemas de evaluación	Modalidad presencial: SE1 (40-60) SE2 (10-30) SE3 (0-20) SE5 (10-30) Modalidad virtual: SE1 (20-50) SE2 (10-30) SE5 (10-30) SE6 (0-20) SE9 (10-30)
Observaciones	Esta asignatura se oferta en modalidad presencial y virtual. El estudiante de la modalidad presencial puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad virtual utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación (e.g., grabaciones...). El estudiante de la modalidad virtual puede participar adicionalmente y de forma opcional de las metodologías docentes establecidas en la modalidad presencial utilizando medios de tecnologías digitales de la información y la comunicación interactivos. Recomendaciones: Se recomienda haber cursado Fundamentos de diseño y experiencia de juego.

Módulo: Trabajo fin de Máster.

Materia/Asignatura 27: Trabajo Fin de Máster.

Número ECTS

15

Tipología

Optativa

Organización temporal

Semestre 2

Modalidad

Presencial/Virtual

Resultados del proceso de formación y aprendizaje

CO1_HD1_COM1

Lenguas

Castellano

Contenidos propios de la materia

La realización del Trabajo Fin de Máster se desarrolla esencialmente mediante entrevistas entre el alumno y el tutor o tutores del mismo a lo largo del curso académico. Al inicio del curso académico, el alumno debe seleccionar la temática o temáticas de su interés, y contactar con los profesores relacionados con la misma. Para establecer este contacto, puede consultar la lista de líneas de investigación y tutores en el sitio Web del Máster, la propuesta de trabajos que proponen los tutores, o hacer una consulta al coordinador. El alumno y el tutor o tutores acordarán una temática de trabajo y unos objetivos concretos, en cualquiera de las líneas de investigación que soportan al máster. La Comisión Académica velará por que estos acuerdos se puedan realizar con la máxima libertad, tanto por parte de los alumnos como de los profesores. Una vez realizado el acuerdo, se rellenará un formulario específico de registro donde se detalla la temática, objetivos, tutores y alumno del Trabajo Fin de Máster. La Comisión Académica velará porque los alumnos matriculados en dicho trabajo no retrasen en exceso el inicio del mismo, pudiendo establecer fechas límite para su presentación. Los registros de TFM se publicarán en el sitio Web del Máster.

El desarrollo del trabajo se realizará mediante entrevistas presenciales o telemáticas entre los tutores y los alumnos. El profesor velará por el cumplimiento de los objetivos, y proporcionará al alumno las referencias adecuadas en la literatura específica. Asimismo, revisará la memoria final a presentar ante la comisión de evaluación.

El trabajo fin de máster se realizará en una de las especialidades:

- Visualización, Entornos Inmersivos y Videojuegos
- Ingeniería del Internet de las Cosas
- Transformación digital, automatización de procesos y gestión empresarial
- Diseño y desarrollo de interfaces multimodales y experiencias de usuario interactivas



Modalidad presencial:
 AF4: 56,25 horas (100% presencial, 15% AF)
 AF5: 18,75 horas (100% presencial, 5,00% AF)
 AF6: 300 horas (0% presencial, 80,00% AF)

Actividades formativas (nº horas;
 %presencialidad; % relativo de cada
 actividad formativa)/Metodologías
 docentes

MD6_MD8_MD9

Modalidad virtual:
Actividades formativas:
 AF4: 56,25 horas (0% presencial, 15% AF)
 AF5: 18,75 horas (0% presencial, 5,00% AF)
 AF6: 300 horas (0% presencial, 80,00% AF)

MD6_MD8_MD9

Sistemas de evaluación

Modalidad presencial:
 SE4 (mínimo: 100, máximo: 100)

Modalidad virtual:
 SE8 (mínimo: 100, máximo: 100)

Observaciones

Prerrequisitos: Haber completado el resto de materias. La evaluación se realizará por un sistema de rúbrica en el que la puntuación final dependerá de la evaluación del tutor y de la comisión de evaluación.

4.2.- Actividades y metodologías Docentes

Las actividades formativas y las metodologías que se ofertan en las dos modalidades de enseñanza (presencial y virtual) se han codificado en las siguientes tablas, incluyendo la modalidad a la que se aplican.

Código	Actividad Formativa	Modalidad
AF1	Clases teóricas	Presencial / Virtual
AF2	Clases prácticas	Presencial / Virtual
AF3	Trabajos tutorizados	Presencial / Virtual
AF4	Tutorías	Presencial / Virtual
AF5	Evaluación	Presencial / Virtual
AF6	Trabajo autónomo del estudiante	Presencial / Virtual

Tabla 4.2.1. Listado de actividades formativas del máster en ambas modalidades

Código	Metodologías docentes	Modalidad
MD0	Lección magistral/expositiva	Presencial
MD1	Sesiones de discusión y debate	Presencial
MD2	Resolución de problemas y estudio de casos prácticos	Presencial
MD3	Prácticas de laboratorio	Presencial
MD4	Seminarios	Presencial
MD5	Ejercicios de simulación	Presencial / Virtual
MD6	Análisis de fuentes y documentos	Presencial / Virtual
MD7	Realización de trabajos en grupo	Presencial / Virtual
MD8	Realización de trabajos individuales	Presencial / Virtual
MD9	Seguimiento del TFM	Presencial / Virtual
MD10	Desarrollo de foros on-line de debate, de trabajo, de información, de consultas.	Virtual



MD11	Material audiovisual editado por el profesor (Presentaciones con audio, capturas de pantalla con video, grabación de clases, páginas web)	Virtual
MD12	Cuestionarios de autoevaluación on-line	Virtual

Tabla 4.2.2. Listado de metodologías del máster en ambas modalidades

4.3.- Sistemas de evaluación

Los sistemas de evaluación se han identificado y codificado atendiendo a la modalidad de enseñanza donde se aplican. En el caso de la modalidad virtual se han establecido sistemas de evaluación que posibilitan comprobar la autoría de las pruebas realizadas.

Código	Sistemas de Evaluación	Modalidad
SE1	Actividades realizadas durante el desarrollo del curso mediante la entrega de ejercicios, trabajos, informes, a través de la plataforma docente.	Presencial / Virtual
SE2	Actividades realizadas después de finalizar el curso mediante la entrega de ejercicios, trabajos, informes, a través de la plataforma docente.	Presencial / Virtual
SE3	Presentación pública de trabajos o ejercicios	Presencial
SE4	Defensa pública del Trabajo Fin de Máster	Presencial
SE5	Asistencia y participación activa	Presencial
SE6	Participación activa en foros de debate o de recogida de información	Virtual
SE7	Presentación pública de trabajos o ejercicios sincrónica	Virtual
SE8	Defensa pública del Trabajo Fin de Máster sincrónica	Virtual
SE9	Cuestionarios on-line	Virtual

Tabla 4.3.1. Listado de actividades formativas del máster en ambas modalidades

4.4.- Estructuras curriculares específicas

No procede

5. Personal académico y de apoyo a la docencia (ESG 1.5)

5.1.- Descripción de los perfiles de profesorado y otros recursos Humanos

Tabla 5.a. Resumen del profesorado asignado al título

Categoría	Número	ECTS	Doctores/as	Acreditados/as	Sexenio	Quinquenios
Catedrático de Universidad	4	7	4	4	17	23
Profesor Titular de Universidad	22	46,5	22	22	48	92
Profesor Titular de Escuela Universitaria	1	1	1	1	1	0
Profesor Contratado Doctor	3	5,5	3	3	2	6
Profesor Colaborador Doctor	1	5	1	1	1	4
Profesor Ayudante Doctor	3	6	3	3	0	0
Profesor Visitante	7	7	6	6	4	3
Total	41	78	40	40	73	128



Tabla 5.b. Detalle del profesorado asignado al título por área de conocimiento.

Área de conocimiento: Lenguajes y Sistemas Informáticos	
Número de profesorado	27
Número de doctores/as	27
Categorías	
Catedrático de Universidad	2
Profesor Titular de Universidad	19
Profesor Contratado Doctor	2
Profesor Colaborador Doctor	1
Profesor Ayudante Doctor	3
Número de Profesorado acreditado	27
Materias / asignaturas	26
ECTS impartidos (previstos)	64
ECTS disponibles (potenciales)	1192



Tabla 5.c. Personal disponible para impartir el título

Denominación del título: Máster en Desarrollo de Software
Universidad/es (si es título conjunto): Universidad de Granada

Universidad ⁽¹⁾	Identificador del profesor/a	Denominación asignatura	N ° ECTS asignatura	Modalidad de enseñanza ⁽²⁾	Área de Conocimiento del Profesorado ⁽³⁾	Nivel de idioma ⁽⁴⁾	Categoría ⁽⁵⁾	Doctor/a (S/N)	Experiencia docente (años)	Experiencia investigadora ⁽⁷⁾ (sexenios)	Experiencia profesional (años)	Dedicación al Título		Dedicación a otros títulos	
												Dedicación (TC ó TP) ⁽⁸⁾	Tiempo (horas/semana)	Denominación de título/s ⁽⁹⁾	Tiempo total de dedicación a otro/s título/s (horas/semana)
Universidad de Granada	P1	SA	2.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor titular de universidad	S	24	0	29	TC	20.00	MALFJE, GI, FCCEE	172,50
Universidad de Granada	P2	MII	1.50	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor contratado doctor	S	17	1	17	TC	15.00	MGTPN, MII	120,00
Universidad de Granada	P3	IS	1.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor titular de universidad	S	15	3	13	TC	10.00	MGTPN, GI	97,50
Universidad de Granada	P4	IEI	1.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor titular de universidad	S	11	1	27	TC	30.00	MGTPN, MIMAD, GI	180,00
Universidad de Granada	P4	RTIWS	2.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor titular de universidad	S	11	1	27	TC	30.00	MGTPN, MIMAD, GI	180,00
Universidad de Granada	P5	THLN	1.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor titular de universidad	S	16	3	15	TC	20.00	MGTPN, MAES, MEA, GI	70,00
Universidad de Granada	P5	ICMAV	1.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor titular de universidad	S	16	3	15	TC	20.00	MGTPN, MAES, MEA, GI	70,00
Universidad de Granada	P6	APAADS	3.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Catedrático de Universidad	S	26	4	29	TC	30.00	MII, GMI	90,00
Universidad de Granada	P7	SA	1.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor titular de universidad	S	26	0	32	TC	10.00	GI, GMI	220,00
Universidad de Granada	P8	DS	1.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor titular de universidad	S	26	4	32	TC	20.00	MGTPN, GI	165,00
Universidad de Granada	P8	IEI	1.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor titular de universidad	S	26	4	32	TC	20.00	MGTPN, GI	165,00
Universidad de Granada	P9	THLN	1.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor titular de universidad	S	23	2	23	TC	20.00	MGTPN, MAES, GI, GMI	189,50
Universidad de Granada	P9	ICMAV	1.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor titular de universidad	S	23	2	23	TC	20.00	MGTPN, MAES, GI, GMI	24,50
Universidad de Granada	P10	AESI	1.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor titular de universidad	S	26	3	30	TC	30.00	MII, GI	75,00
Universidad de Granada	P10	FDEJ	1.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor titular de universidad	S	26	3	30	TC	30.00	MII, GI	75,00
Universidad de Granada	P10	VS	1.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor titular de universidad	S	26	3	30	TC	30.00	MII, GI	75,00
Universidad de Granada	P11	DS	1.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor titular de universidad	S	22	4	21	TC	50.00	GT	30,00



Universidad de Granada	P11	InIOT	2.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor titular de universidad	S	22	4	21	TC	50.00	GT	30,00
Universidad de Granada	P11	DSSEDIOT	2.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor titular de universidad	S	22	4	21	TC	50.00	GT	30,00
Universidad de Granada	P12	DSSS	1.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor titular de universidad	S	26	2	30	TC	10.00	MGTPN, FCCEE	225,00
Universidad de Granada	P13	EAG2C	3.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor ayudante doctor	S	3	0	6	TC	30.00	BBAA	120,00
Universidad de Granada	P14	EVRVAM	2.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor colaborador doctor	S	26	1	23	TC	50.00	MII	40,00
Universidad de Granada	P14	VCVD	3.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor colaborador doctor	S	26	1	23	TC	50.00	MII	40,00
Universidad de Granada	P15	THLN	1.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor titular de universidad	S	20	3	27	TC	20.00	MGTPN	15,00
Universidad de Granada	P15	ICMAV	1.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor titular de universidad	S	20	3	27	TC	20.00	MGTPN	15,00
Universidad de Granada	P16	GPGPU	2.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor titular de universidad	S	26	2	26	TC	20.00	GI	210,00
Universidad de Granada	P17	VEA	2.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor titular de universidad	S	26	2	32	TC	20.00	GI, BBVA	210,00
Universidad de Granada	P18	TDP	1.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor titular de universidad	S	20	3	19	TC	30.00	MGTPN, MALFJE, GI	67,50
Universidad de Granada	P18	VS	2.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor titular de universidad	S	20	3	19	TC	30.00	MGTPN, MALFJE, GI	67,50
Universidad de Granada	P19	MII	1.50	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor contratado doctor	S	19	1	18	TC	30.00	MTPHLA, GI	127,50
Universidad de Granada	P19	M3D	1.50	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor contratado doctor	S	19	1	18	TC	30.00	MTPHLA, GI	127,50
Universidad de Granada	P20	TDGDI	2.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor titular de universidad	S	15	3	14	TC	20.00	MGTPN, GI, GMI	142,50
Universidad de Granada	P21	AESI	1.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor titular de universidad	S	26	2	31	TC	20.00	GI, GIADE	120,00
Universidad de Granada	P21	FDEJ	1.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor titular de universidad	S	26	2	31	TC	20.00	GI, GIADE	120,00
Universidad de Granada	P22	TDP	2.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor titular de universidad	S	26	2	31	TC	20.00	MGTPN	22,50
Universidad de Granada	P23	DSSS	1.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor ayudante doctor	S	4	0	10	TC	10.00		
Universidad de Granada	P24	M3D	1.50	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor titular de universidad	S	26	3	26	TC	15.00	MAES, GI	135,00
Universidad de Granada	P25	IS	1.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor ayudante doctor	S	2	0	6	TC	10.00	MGTPN	22,50
Universidad de Granada	P26	FIGV	2.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Catedrático de Universidad	S	35	5	40	TC	20.00	MA, GI	75,00
Universidad de Granada	P27	PCG	3.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor titular de universidad	S	26	2	30	TC	60.00		
Universidad de Granada	P27	ARS	3.00	presencial / virtual	LSI	castellano	Profesor titular de universidad	S	26	2	30	TC	60.00		
Schneider Electric S.A.	P28	DS	1.00	presencial / virtual	Otro	castellano	Profesor visitante	N		-	22	TC	10.00		
Fidesol S.A.	P29	DSSS	1.00	presencial / virtual	Otro	castellano	Profesor visitante	S			26	TC	10.00		



Universidad de Jaén	P30	FIGV	1.00	presencial / virtual	Otro	castellano	Profesor titular de escuela universitaria	S	27	1	27	TC	10.00		
Universidad de Santiago de Compostela	P31	EV RVAM	1.00	presencial / virtual	Otro	castellano	Profesor titular de universidad	S				TC	10.00		
Universidad de Extremadura	P32	AESI	1.00	presencial / virtual	Otro	castellano	Profesor titular de universidad	S	11	1	11	TC	10.00		
Universidad de la laguna	P33	FDEJ	1.00	presencial / virtual	Otro	castellano	Catedrático de Universidad	S	23	4	23	TC	10.00		
Universidad de Cadiz	P34	IEI	1.00	presencial / virtual	Otro	castellano	Profesor ayudante doctor	S	5	0	5	TC	10.00		
Laboratorios Abbott S. A.	P35	InIOT	1.00	presencial / virtual	Otro	castellano	Profesor visitante	S			22	TC	10.00		
Pontificia Universidad Católica de Ecuador	P36	DSSEDIOT	1.00	presencial / virtual	Otro	castellano	Profesor visitante	S	8		10	TC	10.00		
Universidad de Sevilla	P37	TDGDI	1.00	presencial / virtual	Otro	castellano	Profesor titular de universidad	S	16	3	16	TC	10.00		
Universidad de Sevilla	P38	IS	1.00	presencial / virtual	Otro	castellano	Catedrático de Universidad	S	24	4	31	TC	10.00		
Oslo Metropolitan University (OsloMet), Noruega	P39	GPGPU	1.00	presencial / virtual	Otro	ingles	Profesor visitante	S	12		12	TC	10.00		
University of Surrey	P40	RTIWS	1.00	presencial / virtual	Otro	ingles	Profesor visitante	S				TC	10.00		
INRIA, Francia	P41	VEA	1.00	presencial / virtual	Otro	ingles	Profesor visitante	S	15	4	24	TC	10.00		
	41								97,56%						

En las columnas de tiempo de dedicación se ha incluido el tiempo de dedicación a la impartición del máster comparado con el tiempo dedicado a otros títulos de máster. A continuación se muestra la siglas del resto de títulos en los que participa el profesorado de la Universidad de Granada.

- MGTPN Máster Universitario en Gestión y Tecnologías de Procesos de Negocio
- MII Máster Universitario en Ingeniería Informática
- MAES Máster Profesorado de ESO, Bach, FP e Idiomas.
- MTPHLA Máster Universitario en Tutela de Patrimonio Histórico-Artístico. El legado de al-Ándalus
- MIMAD Máster Universitario en Innovación y Mejora en Atención a la Diversidad
- MALFJE Máster Universitario en Asesoría Laboral, Fiscal y Gestión Administrativa de la Empresa
- MA Máster Universitario en Arqueología
- MEA Máster Universitario en Educación Ambiental
- GI Grado de Informática



GT	Grado de Telecomunicación
GMI	Grado de Matemáticas e Informática
GIAD	Grado de Informática y Administración y Gestión de Empresas
BBAA	Grado en Bellas Artes
FCCEE	Grado en Empresariales



Méritos docentes del profesorado no acreditado

No procede.

Méritos de investigación del profesorado no doctor

Sólo hay un colaborador externo que no es doctor, propuesto en el nuevo plan de estudios. Su participación es fundamental porque su visión ayudará a formar a los estudiantes en las metodologías y herramientas de ámbito empresarial que se deben conocer para llevar a cabo el desarrollo del software de una forma sistemática, automatizada y eficaz.

El profesor forma parte de una empresa tecnológica multinacional importante en el sector (Schneider Electric S.A.) con una amplia experiencia en la dirección y formación de equipos de desarrollo software bajo metodologías ágiles, así como en los procesos de automatización del proceso de desarrollo software. Internamente en la empresa forma parte del programa de I+D, EDISON, que se encargan de evaluar, desarrollar, valorar y transferir el conocimiento de nuevos productos, paradigmas, tecnologías y métodos de trabajo a los equipos de desarrollo para su posible adopción en la empresa.

Perfil del profesorado necesario y no disponible y plan de contratación

No procede

Perfil del profesorado de empresa que participa en la mención dual

No procede

Tutela de prácticas

No procede

5.2.- Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios

Para la impartición del plan de estudios contamos con los medios tecnológicos digitales oportunos para poder llevar a cabo la gestión de los materiales del curso y la recogida de actividades de los estudiantes, los sistemas software de videoconferencia que nos permite realizar tanto las clases presenciales sincrónicas como la grabación de las clases, así como los medios técnicos como cámaras, altavoces y micrófonos para poder llevar a cabo las sesiones virtuales.

Además, la Universidad de Granada cuenta con el personal necesario de apoyo a la docencia, que puede consultarse en los siguientes enlaces:

Personal Asociado a la Escuela Internacional de Posgrado:

https://escuelaposgrado.ugr.es/pages/organigrama#_doku_masteres_universitarios

Personal Asociado a la ETSI Informática y Telecomunicación: <https://etsiit.ugr.es/la-escuela/directorio-personal>

CEPRUD (Centro de Producción de Recurso para la Universidad Digital):

<https://ceprud.ugr.es/informacion/directorio-personal>

CSIRC (Centro de Servicios Informáticos y Redes de Comunicaciones) <https://csirc.ugr.es/informacion/directorio-personal>



6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructuras, prácticas y servicios (ESG 1.6)

6.1.- Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

La Escuela Internacional de Posgrado dispone de un aulario de apoyo a la docencia de todos los másteres, que consta de 25 aulas (2 de ellas de informática con 45 puestos cada una). No obstante, esta Escuela se coordina con los diferentes Centros de la UGR para el desarrollo de los títulos de posgrado.

En particular, este título se impartirá en la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de Telecomunicación (ETSIT), cuyos recursos materiales y servicios pueden consultarse en el siguiente enlace: <https://etsit.ugr.es/la-escuela/presentacion/instalaciones-servicios>

En resumen, la ETSIT cuenta para la docencia con 20 aulas de teoría y 23 laboratorios de uso para las titulaciones de la Escuela y, adicionalmente, cuenta con un edificio auxiliar con otras 14 aulas (de 15, 30 y 60 puestos) para las enseñanzas de los títulos de posgrado relacionados con la Escuela.

6.2.- Gestión de las Prácticas externas

No procede

6.3.- Previsión de dotación de recursos materiales y servicios

La Universidad de Granada garantiza la adecuación de los medios materiales y los servicios necesarios para la puesta en marcha del Máster Universitario en Desarrollo de Software. No obstante, el estado de las infraestructuras y servicios del Centro está en continua mejora.

Asimismo, la UGR contribuye, en la medida de sus posibilidades, al mantenimiento y mejora de la dotación docente de la Escuela a través de diferentes programas, entre los que destaca el Programa de Apoyo a la Docencia Universitaria de másteres Universitarios.

7. Calendario de implantación

7.1.- Cronograma de implantación

El Máster Universitario en Desarrollo de Software una vez verificado, se comenzará a impartir al inicio del curso académico 2023/2024, siguiendo el despliegue temporal descrito en el apartado "4. Planificación de las enseñanzas".

7.2.- Procedimiento de adaptación

El estudiantado podrá solicitar la adaptación al nuevo máster, lo que conllevará el derecho a formalizar matrícula como estudiante de la nueva titulación y a la aplicación de la correspondiente tabla de adaptaciones descrita a continuación:

ASIGNATURA PLAN A EXTINGUIR	ECTS	ASIGNATURA RECONOCIDA EN EL PLAN NUEVO	ECTS
Metodología de la Investigación	2	Metodología de la Investigación e Innovación	3



Ingeniería de la Usabilidad y Ética Informática	4	Análisis y Evaluación de sistemas interactivos	3
Metodologías y Herramientas para el Desarrollo Evolutivo de Software	4	Técnicas de diseño y prototipado	3
Sistemas Colaborativos y Procesos de Negocio	4	Transformación digital y gemelos digitales	3
Ingeniería Web	4	Fundamentos de diseño y experiencia de juego	3
Sistemas Hipermedia	4	Videojuegos para la sociedad	3
Tópicos Avanzados en Bases de Datos	3	Sistemas de Almacenamiento	3
Digitalización 3D	3	Modelado 3D	3
Realidad Virtual	3	Entornos virtuales: realidad virtual, aumentada y mixta	3
Programación Gráfica de Altas Prestaciones.	3	Computación de propósito general en unidades de procesamiento gráfico	3
Realismo e Iluminación Global	3	Animación, Realismo y Simulación	3
Visualización Expresiva y Animación	3	Visualización Expresiva y Animación	3
Fundamentos de Geometría y Geometría Computacional.	3	Fundamentos de Informática Gráfica y Visualización	3
Técnicas Avanzadas de Modelado de Sólidos.	3	Modelado 3D	3
Modelado y Visualización de Volúmenes	3	Visualización científica y visualización de datos	3
Desarrollo de Software para Sistemas Empotrados	3	Desarrollo de software para sistemas empotrados y dispositivos IoT	3
Técnicas Avanzadas de Modelado de Sistemas de Control y Telecomunicaciones	2	Ingeniería de Entornos Inteligentes	3
Tecnología de Objetos Aplicada al Desarrollo de Aplicaciones Distribuidas y de Tiempo Real	3	Ingeniería del Internet de las cosas	3
Procesamiento del Habla en Call-Centers Automáticos.	2	Tecnología del habla y del Lenguaje Natural	3
Interacción Multimodal en Entornos de Inteligencia Ambiental.	2	Interfaces conversacionales, multimodales y asistentes virtuales	3
Computación Ubicua	4	Ingeniería del Internet de las cosas	3
Almacenes de Datos y Sistemas OLAP	3	Sistemas de Almacenamiento	3
Web semántica	2	Representación y Tratamiento de la Información y Web Semántica	3

7.3.- Enseñanzas que se extinguen

4312273 – Máster Universitario en Desarrollo de Software. Escuela Internacional de Posgrado.

8. Sistema Interno de Garantía de la Calidad (ESG 1.1/1.7/1.8/1.9/1.10)

8.1.- Sistema interno de garantía de calidad

El título, como todos los másteres de la UGR, dispone de un Sistema Interno de Garantía de la Calidad:

<http://www.ugr.es/~calidadtitulo/autoinf/sgcsoftware.pdf>



8.2.- Medios para la información pública

El principal medio de información pública del plan de estudios que dispondrá este máster es su página web, en la que se detallará toda la información precisa sobre el título: (i) descripción del título, (ii) modalidad de impartición, (iii) plan de estudios, (iv) información académica (que incluirá las guías docentes de las asignaturas), (v) toda la información relativa al TFM, (vi) información administrativa, (vii) salidas profesionales (viii) evaluación, seguimiento y mejora del máster, entre otros. No obstante, siempre habrá un formulario de contacto para que los estudiantes puedan dirigirse a la Coordinación del Máster para solventar cualquier duda académica que les pudiera surgir con anterioridad o posterioridad a su matrícula, así como a la Escuela Internacional de Posgrado cuando se tratase de consultas administrativas.

La web estará sometida a una actualización continua por parte de la Coordinación del Máster con el fin de ofrecer información veraz, completa y totalmente actualizada.

En la web del título, además, se recogerá el **perfil de ingreso recomendado**:

“El perfil de estudiante que se recomienda para el ingreso en este título es aquél que presenta las características personales y académicas que se refieren seguidamente.

El Máster Universitario en DESARROLLO DE SOFTWARE está especialmente indicado para:

- *Alumnado que posea un título oficial de Grado o equivalente procedente de enseñanzas especializadas en Ingeniería y, específicamente, ingeniería informática o de telecomunicaciones.*
- *Alumnado interesado en iniciar trabajos de investigación o profesionales en Desarrollo de software.*
- *Alumnado con motivaciones profesionales relacionadas con el Desarrollo del Software.*
- *Alumnado con conocimientos previos fundamentalmente en Informática.*

Por otra parte, en lo que respecta a la prescripción y matrícula, toda la información necesaria se encuentra disponible habitualmente en la página de la Consejería de Innovación y Universidades:

<https://www.juntadeandalucia.es/economiaconocimientoempresasyuniversidad/sguit>.

Apoyo y orientación a estudiantes, una vez matriculados

Vicerrectorado de Estudiantes y Empleabilidad. Servicios: <https://ve.ugr.es/servicios>

(Estos servicios son: alojamiento, alumni, atención social, centro juvenil de orientación para la salud, centro de información estudiantil, servicio de acceso, admisión y permanencia, servicio de asistencia estudiantil, servicio de becas)

Vicerrectorado de Estudiantes y Empleabilidad. Secretariados y unidades

<https://ve.ugr.es/secretariados-y-unidades>

(Los principales secretariados y unidades son: Asociacionismo Estudiantil, Casa del Estudiante, Centro de Promoción de Empleo y Prácticas, Gabinete Psicopedagógico/Unidad de Orientación Académica, Información y Participación Estudiantil):

Escuela Internacional de Posgrado:

https://escuelaposgrado.ugr.es/pages/masteres_oficiales/tramites_admin_alumnos_master



Además de los servicios indicados de apoyo al estudiantado, el título Tras la implantación del Máster se pone en marcha un **Plan de Acción Tutorial (PAT)**. Este plan se refiere a todas las actividades que realicen para garantizar la acogida, la información, la orientación y la tutela de los alumnos del Máster y tiene como objetivos generales:

- Favorecer la integración del alumnado en el Máster y en la Universidad.
- Asistir a los estudiantes en la configuración de sus itinerarios curriculares.
- Realizar un seguimiento del proceso de aprendizaje de los estudiantes.
- Asesorar a los estudiantes sobre la planificación del Trabajo Fin de Máster (TFM).
- Identificar lo que pueda afectar al rendimiento del alumnado y plantear soluciones.
- Orientar en el ámbito académico y profesional.
- Estimular al estudiantado en el proceso de aprendizaje.

En este marco, la tutoría es, por tanto, un proceso de acompañamiento al alumnado en su aprendizaje que puede realizarse en grupos pequeños, donde se trabajan temas comunes a todos, y de forma individualizada para abordar cuestiones concretas del estudiantado. Pueden desarrollarse presencialmente o a distancia, utilizando medios telemáticos.

La responsabilidad general recae sobre la coordinación y la Comisión Académica del Máster, encargada de planificar, ejecutar y coordinar el PAT, que asignará un tutor/a a cada estudiante que, en general, coincidirá con el asignado para el Trabajo Fin de Máster.

8.3.- Anexos

Informe previo de la comunidad autónoma

https://escuelaposgrado.ugr.es/pages/masteres_oficiales/2022-masteres-universitarios/mu_desarrollo_software/documentoresoluciondelinformeprevio