

IMPRESO SOLICITUD PARA MODIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad con el Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales

UNIVERSIDAD SOLICITANTE	CENTRO	CÓDIGO CENTRO	
Universidad de Granada	Escuela Internacional de Posgrado	18013411	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Máster	Desarrollo del Software		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Desarrollo del Software por la Universidad de Granada			
RAMA DE CONOCIMIENTO	CONJUNTO		
Ingeniería y Arquitectura	No		
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS	NORMA HABILITACIÓN		
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
FRANCISCO GONZALEZ LODEIRO	RECTOR		
Tipo Documento	Número Documento		
Otro	Q1818002F		
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
FRANCISCO GONZALEZ LODEIRO	RECTOR		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	01375339P		
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
M.DOLORES FERRE CANO	VICERRECTORA DE ENSEÑANZAS DE GRADO Y POSGRADO		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	27266482M		
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
CALLE PAZ 18	18071	Granada	679431832
E-MAIL	PROVINCIA		FAX
vicengp@ugr.es	Granada		958248901

3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley 5-1999, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.

El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 59 de la 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en su versión dada por la Ley 4/1999 de 13 de enero.

	En: Granada, AM 8 de mayo de 2015
	Firma: Representante legal de la Universidad

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Desarrollo del Software por la Universidad de Granada	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
LISTADO DE ESPECIALIDADES				
No existen datos				
RAMA		ISCED 1	ISCED 2	
Ingeniería y Arquitectura		Ciencias de la computación		
NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA				
AGENCIA EVALUADORA				
Agencia Andaluza de Evaluación de la Calidad y Acreditación Universitaria				
UNIVERSIDAD SOLICITANTE				
Universidad de Granada				
LISTADO DE UNIVERSIDADES				
CÓDIGO		UNIVERSIDAD		
008		Universidad de Granada		
LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS				
CÓDIGO		UNIVERSIDAD		
No existen datos				
LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES				
No existen datos				

1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
60		0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
36	2	22
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS	
No existen datos		

1.3. Universidad de Granada

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
18013411	Escuela Internacional de Posgrado

1.3.2. Escuela Internacional de Posgrado

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL	VIRTUAL
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
40	40	
	TIEMPO COMPLETO	

	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	30.0	60.0
RESTO DE AÑOS	30.0	60.0
TIEMPO PARCIAL		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	24.0	42.0
RESTO DE AÑOS	24.0	42.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://masteres.ugr.es/pages/permanencia		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver Apartado 2: Anexo 1.

3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
BÁSICAS
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
GENERALES
CG1 - Habilidades cognitivas: conocer los principales problemas o retos tecnológicos planteados en el ámbito de las líneas de investigación del programa de posgrado, conocer los principios de las técnicas o metodologías de solución para dichos problemas propuestas por la comunidad científica, conocer las debilidades y fortalezas de dichas soluciones, así como conocer las aplicaciones que este conocimiento tiene en la sociedad actual.
CG2 - Destreza para iniciar un trabajo de investigación científica o desarrollo tecnológico original e innovador, en el marco de los problemas descritos en el punto anterior.
CG4 - Capacidades sistémicas para obtener la capacidad de asimilación y adaptación a la evolución futura del estado del arte en el ámbito de las disciplinas científicas del Máster.
CG3 - Ser capaz de emplear el conocimiento científico existente en la resolución de problemas o mejora de procesos a nivel individual o en el contexto de empresas u organismos públicos.
CG5 - Destrezas tecnológicas: capacidad de usar, evaluar, crear, modificar o extender la herramientas informáticas útiles en la resolución de problemas relacionados con las líneas de investigación
CG6 - Capacidades metodológicas: conocer las principales fuentes bibliográficas que describen los avances científicos en las líneas de investigación del programa de posgrado.
CG7 - Destrezas lingüísticas: conocer y utilizar la terminología científica especializada, tanto en español como en inglés, relacionada con las líneas de investigación del departamento.
CG8 - Competencias personales: capacidad de análisis y síntesis en la resolución efectiva de problemas, así como capacidad de toma de decisiones, organización y planificación. Capacidad de comunicación escrita y oral.
CG9 - Competencias interpersonales: capacidad de trabajo en equipo, incluyendo la toma de decisiones en colectivos o grupos. Habilidades en las relaciones interpersonales. Habilidades para presentar trabajos y mantener debates en grupo.
CG10 - Destrezas de redacción: ser capaz de expresar los resultados y el desarrollo de las investigaciones en textos o informes científico-técnicos, conocer los mecanismos de revisión entre pares propios de la ciencia para estos documentos, así como los mecanismos para su difusión en forma de artículos en revistas, libros, sitios web o en aportaciones a congresos.
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
No existen datos
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
CE1 - Diseñar modelos de sistemas software que se ajusten a los principios teóricos establecidos y que permitan aplicar mecanismos evolutivos de reflexión, parametrización, refactorización, reutilización y simulación de procesos, entre otros.
CE2 - Construir sistemas hipermedia siguiendo una metodología de desarrollo específica que permita integrar características adaptativas y evolutivas.
CE3 - Seleccionar el sistema de gestión de contenidos más conveniente para la construcción de un sitio web.
CE4 - Diseñar programas desde una perspectiva centrada en el usuario.
CE5 - Valorar y analizar propiedades de usabilidad, accesibilidad y ética informática, y cómo afectan a la calidad de un programa software.

CE6 - Identificar y comprender los conceptos clave y las principales características de los sistemas colaborativos, así como saber aplicar los principales métodos, modelos y técnicas de la Ingeniería del Software al desarrollo de estos sistemas.
CE7 - Construir una base de datos federada. Aprender a relacionar el modelo de datos espacio-temporal más adecuado para cada circunstancia.
CE8 - Conocer las metodologías y técnicas asociadas al desarrollo e implantación de sitios web, así como conocer las diferencias existentes en cuanto al diseño y desarrollo de un sitio web frente a otras clases de aplicaciones de escritorio.
CE9 - Identificar y comprender los conceptos clave y las principales características de los sistemas de computación ubicua, así como saber aplicar los principales métodos, modelos y técnicas de la Ingeniería del Software al desarrollo de estos sistemas.
CE10 - Comprender, diseñar, implementar y evaluar algoritmos gráficos
CE11 - Comprender, diseñar y programar algoritmos usando hardware gráfico avanzado, en particular unidades de procesamiento de gráficos (GPUs)
CE12 - Comprender, diseñar e implementar representaciones de sólidos y volúmenes.
CE13 - Comprender, diseñar e implementar algoritmos de visualización.
CE14 - Comprender, diseñar e implementar algoritmos de procesamiento de mallas poligonales.
CE15 - Analizar sistemas de diálogo oral, conociendo técnicas descritas por la comunidad científica para realizar el procesamiento del habla, así como la gestión inteligente de la interacción usuario-sistema.
CE16 - Conocer métodos y herramientas para diseñar e implementar sistemas de diálogo oral, prestando especial atención a las características propias de la comunicación telefónica mediante call-centers automatizados.
CE17 - Analizar sistemas multimodales y de inteligencia ambiental mediante técnicas descritas en la literatura.
CE18 - Conocer métodos, técnicas y herramientas para diseñar e implementar tales sistemas.
CE19 - Realizar modelos y desarrollar Almacenes de Datos y Sistemas OLAP.
CE20 - Valorar y usar herramientas relacionadas con la construcción y explotación de Almacenes de Datos y Sistemas OLAP.
CE21 - Usar ontologías preexistentes, así como para modelar y desarrollar nuevas ontologías.
CE22 - Usar herramientas de la Web Semántica en el desarrollo de sistemas.
CE23 - Analizar, diseñar, implementar y desplegar aplicaciones empotradas con y sin sistemas operativo de tiempo real aplicando una metodología de desarrollo del software.
CE24 - Desarrollar y construir sistemas distribuidos con diferentes grados de criticidad en cuanto a seguridad y de tiempo real, así como técnicas fundamentales de validación, verificación y evaluación de calidad de servicio de estos sistemas.
CE25 - Especificar de forma correcta un sistema de control y de telecomunicaciones, así como aplicar metodologías dirigida por modelos para su desarrollo.
CE26 - Adquirir técnicas de desarrollo metodológico de software de aplicaciones distribuidas y de tiempo real.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo I.

4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

Como norma general de acceso, se tendrá en cuenta lo establecido en el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, así como lo establecido en el Artículo Único del Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el anterior:

Para acceder a las enseñanzas oficiales de Máster será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de Máster.

Asimismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.

La ley 15/2003, de 22 de diciembre, andaluza de Universidades, determina en su artículo 75 que, a los únicos efectos del ingreso en los Centros Universitarios, todas las universidades públicas andaluzas podrán constituirse en un Distrito Único, encomendando la gestión del mismo a una comisión específica, constituida en el seno del Consejo Andaluz de Universidades.

Teniendo en cuenta el R.D. 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, la Comisión del Distrito Único Universitario de Andalucía, en uso de las atribuciones que le vienen conferidas, y previa deliberación e informe favorable de la Comisión Asesora de Posgrado, adopta de manera anual acuerdos por los que se establece el procedimiento para el ingreso en los másteres universitarios.

Esta normativa se completa con el Reglamento sobre adaptación, reconocimiento y transferencia de créditos de la Universidad de Granada, aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Granada en sesión celebrada el día 19 de julio de 2013, que se detalla en el punto 4.4 de esta memoria.

Los aspirantes a cursar el Máster deberán estar en posesión de alguno de los Títulos de Grado o Licenciado requeridos para ser admitidos en este Título de Máster. La Escuela Internacional de Posgrado de la Universidad de Granada resolverá, con carácter previo a la preinscripción, sobre las posibilidades de acceso singulares, y la admisión de solicitudes de aspirantes con titulación obtenida en el extranjero.

Perfil de Ingreso

Respecto de las características académicas de los estudiantes de nuevo ingreso, y además de los criterios generales que se detallan más abajo, se han establecido condiciones de acceso específicas de este Máster. En concreto, el acceso para estudiantes Españoles está restringido a solicitantes con un título de Ingeniero, Licenciado, Ingeniero Técnico o Diplomado, relacionado con la temática de las líneas de investigación del posgrado. La titulación con máxima prioridad es Ingeniería Informática, y además se incluyen otras con prioridad menor. La lista actual es (de más a menos prioridad)

- Ingeniero en Informática
- Ingeniero Técnico en Informática de Gestión
- Ingeniero Técnico en informática de Sistemas
- Ingeniero de telecomunicación
- Ingeniero en electrónica
- Licenciado en matemáticas
- Licenciado en física
- Ingeniero industrial
- Licenciado en ciencias y técnicas estadísticas

Se debe tener en cuenta que esta lista se renueva anualmente, y que con la implantación de nuevos títulos en el marco del proceso de adaptación al EEES, será necesario actualizarlo.

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

Cada año, al inicio del curso académico, la Universidad de Granada organiza unas **Jornadas de Recepción** en las que se realizan actividades específicamente dirigidas al alumnado de nuevo ingreso, al objeto de permitirle tomar contacto con la amplia (y nueva) realidad que representa la Universidad. La finalidad es que conozca no sólo su Centro, sino también los restantes, y se conecte con el tejido empresarial y cultural de la ciudad así como con las instituciones y ámbitos que puedan dar respuesta a sus inquietudes académicas y personales.

El Secretariado de Información y Participación Estudiantil (Vicerrectorado de Estudiantes) publica anualmente la *Guía del Estudiante*, que ofrece una completa información sobre los siguientes aspectos: la Universidad de Granada; la ciudad de Granada; el Gobierno de la Universidad de Granada; el Servicio de becas; el Gabinete de atención social; la Oficina de gestión de alojamientos; el Gabinete de atención psicopedagógica; el Centro de promoción de empleo y prácticas; la Casa del estudiante; los Secretariados de asociacionismo, de programas de movilidad nacional, y de información y participación estudiantil; el carné universitario; el bono-bus universitario; la Biblioteca; el Servicio de informática; el Servicio de comedores; actividades culturales; el Centro juvenil de orientación para la salud; el Defensor universitario; la Inspección de servicios; la cooperación internacional; la enseñanza virtual; programas de movilidad; cursos de verano; exámenes; traslados de expediente; la simultaneidad de estudios; títulos; el mecanismo de adaptación, convalidaciones y reconocimiento de créditos; estudios de Másteres Universitarios y de Doctorado; el seguro escolar; becas y ayudas; y un directorio de instituciones y centros universitarios. Esta guía está a disposición de todos los estudiantes tanto si residen en Granada como si no, ya que puede descargarse gratuitamente desde la página Web del Vicerrectorado de Estudiantes.

La Escuela Internacional de Posgrado cuenta con una Web propia (<http://escuelaposgrado.ugr.es>) que ofrece información completa sobre todos los títulos y programas de posgrado que oferta la Universidad de Granada, los recursos a disposición de los estudiantes, así como información pertinente y enlaces a cada uno de los títulos ofertados.

Una vez matriculado, el estudiante continúa teniendo a su disposición permanentemente todas las fuentes de información reseñadas en los apartados 4.1. y 4.2. En especial, cada estudiante contará con el asesoramiento de un Tutor asignado al comienzo del curso.

Por otra parte, el estudiante contará con la ayuda necesaria por parte de la dirección del Máster para el acceso al apoyo académico y la orientación en todos aquellos temas relacionados con el desarrollo del plan de estudios. La web del Máster pondrá a disposición del alumnado un buzón de sugerencias y un correo electrónico a través de los cuales podrá cursar sus dudas o reclamaciones.

En lo que respecta a preguntas, sugerencias y reclamaciones, cabe dirigirse a:

- Coordinación del Máster:
- Página web de la Escuela Internacional de Posgrado: <http://escuelaposgrado.ugr.es/pages/sugerencias>
- Página web del Máster: se habilitará un buzón de consultas, sugerencias y quejas.
- Inspección de Servicios de la Universidad (<http://www.ugr.es/~inspec/personal.htm>)
- Defensor universitario de la Universidad de Granada

4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO
0	9

Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO
0	9

Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 4: Anexo 2.

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO
0	9

Será de aplicación al Máster el Reglamento sobre adaptación, reconocimiento y transferencia de créditos en la Universidad de Granada, aprobado por el Consejo de Gobierno, el 19 de julio de 2013, y adaptado a los RD 1393/2007 y 861/2010. El texto de este reglamento es el siguiente:

REGLAMENTO SOBRE ADAPTACIÓN, RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS EN LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

Modificación del Reglamento aprobado en Consejo de Gobierno de 22 de junio de 2010, en el que se integra el Reglamento sobre reconocimiento de Créditos por Actividades universitarias, aprobado por Consejo de Gobierno el 29 de noviembre de 2010.

PREÁMBULO

TÍTULO PRELIMINAR

Artículo 1. *Ámbito de aplicación*

Artículo 2. *Definiciones*

TÍTULO PRIMERO: CRITERIOS DE LA ADAPTACIÓN EL RECONOCIMIENTO Y LA TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS EN GRADO Y MASTER

Capítulo Primero: *Adaptación de los estudios previos a los nuevos títulos de grado y máster*

Artículo 3. *Créditos con equivalencia en la nueva titulación*

Artículo 4. *Créditos sin equivalencia en la nueva titulación*

Capítulo Segundo: Criterios del reconocimiento en el Grado

Artículo 5. *Reconocimiento automático*

Artículo 6. *Reconocimiento no automático*

Artículo 7. *Participación en actividades universitarias*

Capítulo Tercero: Criterios de reconocimiento de créditos en las enseñanzas oficiales de Máster Universitario

Artículo 8. *Reconocimiento en el Máster*

Artículo 9. *Másteres para profesiones reguladas*

Artículo 10. *Reconocimiento de créditos de enseñanzas oficiales de Doctorado en enseñanzas oficiales de Máster Universitario*

Capítulo Cuarto: Estudios realizados en otros centros nacionales y extranjeros

Artículo 11. *Estudios realizados en el marco de convenios de movilidad nacional e internacional de la Universidad de Granada*

Artículo 12. *Otros estudios realizados en universidades extranjeras*

Capítulo Quinto: Transferencia de créditos

Artículo 13. *Transferencia*

TÍTULO SEGUNDO: COMPETENCIAS Y PROCEDIMIENTO

Capítulo Primero: Órganos competentes

Artículo 14. *Órganos competentes para los títulos de grado*

Artículo 15. *Tablas de adaptación y reconocimiento*

Artículo 16. *Órgano competente para los títulos de Máster*

Capítulo Segundo: Procedimiento

Artículo 17. *Inicio del procedimiento*

Artículo 18. *Documentación requerida*

Artículo 19. *Resolución y recursos*

Artículo 20. *Anotación en el expediente académico*

Artículo 21. *Calificaciones*

DISPOSICIONES ADICIONALES

DISPOSICIÓN TRANSITORIA

DISPOSICIÓN DEROGATORIA

DISPOSICIÓN FINAL

PREÁMBULO

El Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, afirma en su preámbulo que uno de los objetivos fundamentales de la nueva organización de las enseñanzas es *¿fomentar la movilidad de los estudiantes, tanto dentro de Europa, como con otras partes del mundo, y sobre todo la movilidad entre las distintas universidades españolas y dentro de una misma universidad. En este contexto resulta imprescindible apostar por un sistema de reconocimiento y acumulación de créditos, en el que los créditos cursados en otra universidad serán reconocidos e incorporados al expediente del estudiante¿.*

De acuerdo con ello, en el contexto del proceso de adaptación de los planes de estudios al Espacio Europeo de Educación Superior llevado a cabo en la Universidad de Granada, es necesario dar cumplimiento al art. 6 del citado

Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, que impone la obligación de regular y hacer pública una normativa sobre el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos.

El presente reglamento tiene por objetivo dar cumplimiento a esta obligación, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Además de regular los preceptivos procedimientos de *¿reconocimiento¿* y *¿transferencia¿* previstos para resolver las cuestiones que planteará la movilidad de los estudiantes, bien interuniversitaria, bien entre centros y/o titulaciones de la propia Universidad de Granada, se ha optado por incluir también el procedimiento de la *¿adaptación¿*, que resolverá las cuestiones planteadas por la movilidad entre los estudios previos al Real Decreto 1393/2007 y los nuevos títulos.

- Se ha previsto el funcionamiento de estos sistemas de adaptación, reconocimiento y transferencia en dos niveles de las enseñanzas universitarias oficiales: Grado y Máster.

También se recoge en este Reglamento la normativa aprobada el 29 de noviembre de 2010 para el reconocimiento de la participación de los estudiantes en actividades universitarias culturales, deportiva, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.

Además del Real Decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, la elaboración del presente reglamento ha tenido en cuenta los siguientes Reales Decretos y normas ya aprobadas por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Granada:

- Real Decreto 1791/2010, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Estatuto del Estudiante Universitario.

- RD 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

- Los *Estatutos de la Universidad de Granada*, aprobados por Decreto 231/2011, de 12 de julio (BOJA nº 147, de 28 de julio de 2011).

- La *Guía para la elaboración de propuestas de planes de estudio de títulos oficiales de grado* (aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad de Granada de 25 de julio de 2008).

- La *Normativa para la elaboración y aprobación de los planes de estudio conducentes a la obtención del título de máster oficial por la Universidad de Granada* (aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad de Granada de 28 de julio de 2009).

- El *Reglamento de la Universidad de Granada sobre movilidad internacional de estudiantes* (aprobado por Consejo de Gobierno de la Universidad de Granada de 18 de diciembre de 2012).

- Reglamento sobre reconocimiento de créditos por actividades universitarias en la Universidad de Granada (aprobado por Consejo de Gobierno de la Universidad de Granada de 29 de noviembre de 2010).

Sobre la base de estas consideraciones, la Universidad de Granada dispone el siguiente sistema de adaptación, reconocimiento y transferencia de créditos aplicable a sus estudiantes.

TÍTULO PRELIMINAR

Artículo 1. *Ámbito de aplicación*

El presente Reglamento será de aplicación a los procedimientos de adaptación, reconocimiento y transferencia de créditos en las enseñanzas universitarias oficiales de grado y posgrado de la Universidad de Granada, de conformidad con lo establecido en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, con el objeto de hacer efectiva la movilidad de estudiantes tanto dentro como fuera del territorio nacional, y la modificación de este con el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio.

Artículo 2. *Definiciones*

A los efectos del presente Reglamento se entenderá por:

a) **Titulación de origen:** la conducente a un título universitario, en el que se hayan cursado los créditos objeto de adaptación, reconocimiento o transferencia.

b) **Titulación de destino:** aquella conducente a un título oficial, de grado o posgrado, respecto del que se solicita la adaptación, el reconocimiento o la transferencia de los créditos.

c) **Adaptación de créditos:** la aceptación por la Universidad de Granada de los créditos correspondientes a estudios previos al Real Decreto 1393/2007 (en lo sucesivo, estudios previos), realizados en ésta o en otra Universidad.

d) **Reconocimiento:** la aceptación por parte de la Universidad de Granada de los créditos que, habiendo sido obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales o en enseñanzas universitarias no oficiales, en la misma u otra universidad, son computados en otras enseñanzas distintas cursadas en la Universidad de Granada a efectos de la obtención de un título oficial. La acreditación de experiencia laboral y profesional podrá ser objeto de reconocimiento, de acuerdo con la normativa vigente.

Asimismo, se podrá obtener reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.

d) **Transferencia:** la inclusión en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, de todos los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.

f) **¿Resolución sobre Reconocimiento y Transferencia¿:** el documento por el cual el órgano competente acuerde el reconocimiento, y/o la transferencia de los créditos objeto de solicitud o su denegación total o parcial. En caso de resolución positiva, deberán constar: los créditos reconocidos y/o transferidos y, en su caso, los módulos, materias o asignaturas que deberán ser cursados y los que no, por considerar adquiridas las competencias de esas asignaturas en los créditos reconocidos y/o transferidos.

g) **Enseñanzas universitarias oficiales:** las conducentes a títulos, de grado o posgrado, con validez en todo el territorio nacional; surten efectos académicos plenos y habilitan, en su caso, para la realización de actividades de carácter profesional reguladas, de acuerdo con la normativa que en cada caso resulte de aplicación.

TÍTULO PRIMERO: CRITERIOS DE RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS EN GRADO

Capítulo Primero

Adaptación de los estudios previos a los nuevos títulos de grado.

Artículo 3. *Créditos con equivalencia en la nueva titulación*

Los estudiantes que hayan comenzado y no finalizado estudios conforme a la anterior ordenación del sistema universitario, podrán solicitar el reconocimiento de créditos al nuevo título. El reconocimiento de créditos correspondientes a estudios previos al Real Decreto 1393/2007, se ajustará a la tabla de equivalencias contenida en la Memoria del título de destino sometido a verificación, conforme a lo establecido en el apartado 10.2 del Anexo I del citado Real Decreto. Aquellos créditos cursados y superados en la titulación de origen y que no hayan sido reconocidos después de la aplicación de la tabla de equivalencias, se reconocerán con cargo a la componente de optatividad hasta completar los créditos de la misma, transfiriéndose el resto si lo hubiera.

Artículo 4. *Créditos sin equivalencia en la nueva titulación*

La adaptación de los estudios previos realizados en otras universidades, o sin equivalencia en las nuevas titulaciones de la Universidad de Granada, se realizará, a petición del estudiante, atendiendo a los conocimientos y competencias asociados a las materias cursadas y a su valor en créditos, conforme al procedimiento de adaptación a que se refiere el apartado 10.2 del Anexo I del Real Decreto 1393/2007.

Capítulo Segundo

Criterios del reconocimiento en el Grado

Artículo 5. *Reconocimiento automático*

1. Se reconocerán automáticamente, y computarán a los efectos de la obtención de un título oficial de grado, los créditos correspondientes a materias de formación básica en las siguientes condiciones:

a) Reconocimiento entre titulaciones adscritas a la misma rama de conocimiento.

Se reconocerán todos los créditos de la formación básica cursada y superada y que correspondan a materias de formación básica de dicha rama.

b) Reconocimiento entre titulaciones adscritas a distinta rama de conocimiento.

Se reconocerán todos los créditos correspondientes a materias de formación básica cursadas y superadas, coincidentes con la rama de conocimiento de la titulación de destino.

Salvo en los casos de reconocimiento de la formación básica completa, el órgano competente, conforme al art. 14, decidirá, previa solicitud del estudiante, a qué materias de la titulación de destino se imputan los créditos de formación básica superados en la de origen, teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y los conocimientos asociados a dichas materias. En todo caso, el número de créditos de formación básica superados en la titulación de origen coincidirá necesariamente con el de los reconocidos en la titulación de destino, en los supuestos descritos en los apartados 1 y 2 anteriores.

2. Cuando se trate de títulos oficiales de grado que habiliten para el ejercicio de profesiones reguladas para los que el Gobierno haya establecido condiciones a las que han de adecuarse los planes de estudio, se reconocerán automáticamente y se computarán a los efectos de la obtención del título, los créditos de los módulos o materias superados definidos en la correspondiente norma reguladora.

3. Se reconocerán, en el componente de optatividad, módulos completos de titulaciones distintas a las de origen de acuerdo con la normativa que a tal efecto fue aprobada por el Consejo de Gobierno. (Guía para la Elaboración de Propuestas de Planes de Estudios de Títulos Oficiales de Grado C.G. 25/07/2008)

Artículo 6. *Reconocimiento no automático*

1. El resto de los créditos no incluidos en el artículo anterior podrá ser reconocido por el órgano competente, conforme al artículo 14 de este Reglamento, como materias básicas, obligatorias u optativas teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias, los conocimientos adquiridos y el número de créditos asociados a las materias cursadas por el estudiante o bien asociados a una experiencia profesional y los previstos en el plan de estudios, o bien valorando su carácter transversal.

2. El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia profesional o laboral y de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios.

3. No obstante lo anterior, los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al señalado en el párrafo anterior o, en su caso, ser objeto de reconocimientos en su totalidad siempre que el correspondiente título propio se haya extinguido y sustituido por un título oficial.

Artículo 7. *Reconocimiento por participación en actividades universitarias.*

1. Se podrán reconocer créditos por participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación. Los planes de estudio deberán contemplar la posibilidad de que la participación en las mencionadas actividades permita reconocer hasta 12 créditos sobre el total de dicho plan de estudios.

2. Las propuestas de actividades deben dirigirse a centros, servicios o vicerrectorados de la universidad quienes una vez estudiados su adecuación a la normativa actual y a los criterios aprobados por consejo de gobierno en relación a estas actividades, los reenviará firmado por el responsable del centro, servicio o vicerrectorado al vicerrectorado competente en materia de grado.

3. El Vicerrectorado competente en grado elevará a la Comisión de Títulos de Grado una propuesta de aquellas que cumplan con los requisitos de forma, y trasladará el informe de la Comisión de Títulos de Grado, en el que se hará propuesta de número de créditos por actividad a reconocer, al Consejo de Gobierno para someterlo a su aprobación.

4. La Universidad, a través del Consejo de Gobierno, aprobará las actividades culturales, deportivas, de cooperación y otras similares que podrán ser objeto de reconocimiento en los estudios de grado, así como el número de créditos a reconocer en cada una de ellas.

5. La propuesta de reconocimiento de estas actividades debe señalar el número de créditos a reconocer por esa actividad y los requisitos para dicha obtención, pudiendo incluir los mecanismos de evaluación correspondientes.

6. El número de créditos reconocido por estas actividades se detraerá de los créditos de optatividad previstos en el correspondiente plan de estudios.

7. Los reconocimientos realizados en virtud de esta disposición no tendrán calificación.

Capítulo Tercero

Criterios de reconocimiento de créditos en las enseñanzas oficiales de Máster Universitario.

Artículo 8. *Reconocimiento en el Máster*

En las enseñanzas oficiales de Máster podrán ser reconocidas materias, asignaturas o actividades relacionadas con el máster en función de la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las enseñanzas superadas y los previstos en el plan de estudios del título de Máster Universitario.

Artículo 9. *Másteres para profesiones reguladas.*

1. En el caso de títulos oficiales de Máster que habiliten para el ejercicio de profesiones reguladas, se reconocerán los créditos de los módulos, materias o asignaturas definidos en la correspondiente normativa reguladora.
2. En caso de no haberse superado íntegramente un determinado módulo, el reconocimiento se llevará a cabo por materias o asignaturas en función de las competencias y conocimientos asociados a ellas.

Artículo 10. *Reconocimiento de créditos de enseñanzas oficiales de Doctorado en enseñanzas oficiales de Máster.*

1. Los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales de Doctorado podrán ser reconocidos en las enseñanzas de Máster Universitario.
2. Dicho reconocimiento se realizará teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las materias cursadas por el estudiante y los previstos en el Máster Universitario.

Capítulo Cuarto

Estudios realizados en otros centros nacionales y extranjeros.

Artículo 11. *Estudios realizados en el marco de convenios de movilidad nacional e internacional de la Universidad de Granada.*

Los criterios de reconocimiento serán de aplicación a los estudios realizados en el marco de convenios de movilidad nacional o internacional, o en régimen de libre movilidad internacional, de acuerdo con la normativa que sobre esta materia esté vigente en cada momento en la Universidad de Granada.

En estos casos, a través del Acuerdo de Estudios, se procurará el reconocimiento de 30 créditos por estancias de un semestre de duración y 60 por estancia de duración anual.

Artículo 12. *Otros estudios realizados en universidades extranjeras*

Los estudios realizados en universidades extranjeras no sujetos a la normativa en materia de movilidad internacional de la Universidad de Granada podrán ser reconocidos por el órgano competente, teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias, los conocimientos y el número de créditos asociados a las materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios, o bien valorando su carácter transversal.

Capítulo Quinto

Transferencia de créditos

Artículo 13. *Transferencia*

Se incorporará al expediente académico de cada estudiante la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas y superadas con anterioridad en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial y cuyo reconocimiento o adaptación no se solicite o no sea posible conforme a los criterios anteriores.

TÍTULO SEGUNDO: COMPETENCIAS Y PROCEDIMIENTO

Capítulo Primero

Órganos competentes

Artículo 14. *Órganos competentes para los títulos de grado*

1. Los procedimientos de reconocimiento y transferencia de créditos son competencia del Rector, quien podrá delegar en los Decanos y Directores de Centros de la Universidad de Granada.
2. En caso de delegación al Centro, éste establecerá el órgano competente para examinar, a solicitud del estudiante, la equivalencia entre los módulos, materias y/o asignaturas cursados y superados en la titulación de origen y los correspondientes módulos, materias y asignaturas del plan de estudios de la titulación de destino.
3. En el caso del reconocimiento por participación en actividades culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación es el Consejo de Gobierno, oído el informe de la Comisión de Títulos, el que aprueba el reconocimiento de dichas actividades.
4. Las Secretarías de los Centros serán competentes para realizar las correspondientes anotaciones en el expediente académico.

Artículo 15. *Tablas de reconocimiento*

En la medida en que sea posible, al objeto de facilitar los procedimientos de reconocimiento, y dotarlos de certeza y agilidad, el órgano competente adoptará y mantendrá actualizadas tablas de reconocimiento para las materias cursadas en las titulaciones y universidades de origen más frecuentes.

Artículo 16. *Órgano competente para los títulos de Máster*

Los procedimientos de adaptación, reconocimiento y transferencia de créditos son competencia del Rector, quien podrá delegar en el Consejo Asesor de Enseñanzas de Posgrado de la Escuela de Posgrado. En este caso, dicho órgano resolverá previa propuesta de la Comisión Académica del correspondiente Máster Universitario, de acuerdo con la normativa vigente.

Capítulo Segundo

Procedimiento

Artículo 17. *Inicio del procedimiento*

1. Los procedimientos de adaptación, reconocimiento y transferencia de créditos se iniciarán mediante solicitud del estudiante interesado. Será requisito imprescindible que el estudiante se encuentre admitido en la titulación de destino; salvo que el procedimiento de reconocimiento se haya iniciado con el único objeto de ser admitido en la titulación.
2. Cada curso académico, la Universidad de Granada establecerá los plazos de solicitud pertinentes.
3. Los reconocimientos de actividades universitarias (cap. II art. 8) tendrán validez académica limitada en el tiempo para su incorporación al expediente. Como regla general, el reconocimiento deberá ser gestionado e incorporado al expediente del o la estudiante en el propio curso académico en el que han sido cursados y/o realizados, o en el siguiente. En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento actividades que no hayan sido realizadas simultáneamente a las enseñanzas del correspondiente plan de estudios, a cuyo expediente se solicita la incorporación.

Artículo 18. *Documentación requerida* 1. Las solicitudes deberán ir acompañadas de toda la documentación necesaria para proceder a su resolución; en particular:

- a) La certificación académica personal, cuando proceda.
- b) El programa docente de la unidad académica de enseñanza-aprendizaje (módulo, materia o asignatura) cuyo reconocimiento se solicita.

c) Cualquier otra acreditación de las actividades universitarias contempladas en esta normativa para las que el estudiante pida reconocimiento o transferencia.

2. En caso de que la mencionada documentación no esté en español, se podrá requerir traducción y legalización.

Artículo 19. *Resolución y recursos*

1. El órgano competente deberá resolver en el plazo máximo de dos meses a contar desde la finalización del plazo de solicitud. Transcurrido dicho plazo se entenderá desestimada la solicitud.

2. La resolución deberá especificar claramente los módulos, materias y/o asignaturas o los créditos a que se refiere y deberá ser motivada.

3. Las notificaciones deberán realizarse a los interesados/as en el plazo y forma regulados en la legislación vigente.

4. Contra estas resoluciones, los interesados podrán presentar recurso de reposición ante el Rector de la Universidad de Granada, cuya resolución agotará la vía administrativa.

Artículo 20. *Anotación en el expediente académico*

Todos los créditos obtenidos por el estudiante, que hayan sido objeto de reconocimiento y transferencia, así como los superados para la obtención del correspondiente Título serán incorporados en su expediente académico y reflejado en el Suplemento Europeo al Título, previo abono de los precios públicos que, en su caso, establezca la Comunidad Autónoma en la correspondiente normativa.

Artículo 21. *Calificaciones*

1. Se mantendrá la calificación obtenida en los estudios oficiales previos a los reconocimientos y transferencias de créditos. En caso de que coexistan varias materias de origen y una sola de destino, la calificación será el resultado de realizar una media ponderada.

2. En el supuesto de no existir calificación, no se hará constar ninguna y no se computará a efectos de baremación del expediente.

3. El reconocimiento de créditos procedentes de experiencia profesional o laboral y de enseñanzas universitarias no oficiales no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

DISPOSICIONES ADICIONALES

PRIMERA. *Estudios establecidos mediante programas o convenios nacionales o internacionales*

En los casos de estudios interuniversitarios conjuntos o de estudios realizados en un marco de movilidad, establecidos mediante programas o convenios nacionales o internacionales, el cómputo de los resultados académicos obtenidos se regirá por lo establecido en sus respectivas normativas, y con arreglo a los acuerdos de estudios suscritos previamente por los estudiantes y los centros de origen y destino.

SEGUNDA. *Denominaciones*

Todas las denominaciones contenidas en esta normativa referidas a órganos unipersonales de gobierno y representación, se entenderán realizadas y se utilizarán indistintamente en género masculino y femenino, según el sexo del titular que los desempeñe.

DISPOSICIÓN TRANSITORIA

La equivalencia de estudios para titulaciones de la Universidad de Granada no adaptadas al Espacio Europeo de Educación Superior seguirá rigiéndose por el Reglamento general sobre adaptaciones, convalidaciones y reconocimiento de créditos, aprobado por la Junta de Gobierno de la Universidad de Granada de 4 de marzo de 1996, recogidas las modificaciones realizadas por la Junta de Gobierno de 14 de abril de 1997 y la Junta de Gobierno de 5 de febrero de 2001.

DISPOSICIÓN DEROGATORIA

Este Reglamento sustituye y deroga al Reglamento sobre Adaptación, Reconocimiento y Transferencia de Créditos en la Universidad de Granada, aprobado por Consejo de Gobierno de la Universidad de Granada en sesión celebrada el día 22 de junio de 2010 y modificado por el Consejo de Gobierno en su sesión celebrada el 21 de octubre de 2010 y al Reglamento sobre Reconocimiento de créditos por actividades universitarias aprobado en Consejo de gobierno de 29 de noviembre de 2010.

DISPOSICIÓN FINAL

El presente Reglamento entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Boletín Oficial de la Universidad de Granada.

Asimismo, será de aplicación al Máster la normativa de la Universidad de Granada adaptada al RD 1393/2007 y el RD 861/2010, por el que se modifica, en cuanto a las normas de matriculación y permanencia de los estudiantes, a tiempo completo y tiempo parcial. En virtud de lo cual, el número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia profesional o laboral y de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios. El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente. No obstante, los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al señalado en el párrafo anterior o, en su caso, ser objeto de reconocimientos en su totalidad siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por un título oficial.

4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Clases teóricas		
Clases prácticas		
Trabajos tutorizados		
Tutorías		
Evaluación		
Trabajo autónomo del estudiante		
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral/expositiva		
Sesiones de discusión y debate		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio o clínicas		
Seminarios		
Ejercicios de simulación		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos en grupo		
Realización de trabajos individuales		
Seguimiento del TFM		
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
Asistencia y participación activa		
Actividades realizadas durante el desarrollo del curso		
Actividades realizadas después de finalizar el curso		
Defensa pública del Trabajo Fin de Máster		
5.5 NIVEL 1: Módulo de Introducción		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Metodología de investigación		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	2	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No

FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El alumno sabrá/comprenderá:</p> <ul style="list-style-type: none"> -El concepto de investigación y los recursos básicos para realizar un trabajo científico. -La relevancia de la investigación y sus implicaciones sociales y éticas. -Como se estructura un trabajo de investigación en los diferentes campos científicos. <p>El alumno será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Estructurar un trabajo de investigación en los diferentes campos científicos. -Abordar y planificar un trabajo de investigación. -Buscar bibliografía científica. -Redactar un trabajo científico. -Realizar una presentación oral. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. El conocimiento científico 2. La investigación científica. Investigación en ciencias experimentales. Investigación en ciencias teóricas. 3. Fuentes bibliográficas para la investigación científica. Fuentes clásicas. Las nuevas fuentes. 4. Investigación en informática. Investigación teórica. Investigación experimental. Investigación aplicada. 5. Medios de difusión de trabajos científicos. Publicaciones científicas. Congresos. Tesis doctorales. 6. Elaboración de documentos. Redacción de publicaciones. Presentaciones. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Acciones de coordinación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Reuniones al principio del correspondiente curso académico de los profesores del curso para planificar y actualizar los contenidos a impartir. -Reuniones de los profesores del curso para la propuesta de trabajos a los alumnos y su valoración tras la realización de los mismos. -Reuniones periódicas para el seguimiento de la marcha del curso. 		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
<p>CG1 - Habilidades cognitivas: conocer los principales problemas o retos tecnológicos planteados en el ámbito de las líneas de investigación del programa de posgrado, conocer los principios de las técnicas o metodologías de solución para dichos problemas propuestas por la comunidad científica, conocer las debilidades y fortalezas de dichas soluciones, así como conocer las aplicaciones que este conocimiento tiene en la sociedad actual.</p>		
<p>CG2 - Destreza para iniciar un trabajo de investigación científica o desarrollo tecnológico original e innovador, en el marco de los problemas descritos en el punto anterior.</p>		
<p>CG4 - Capacidades sistémicas para obtener la capacidad de asimilación y adaptación a la evolución futura del estado del arte en el ámbito de las disciplinas científicas del Máster.</p>		
<p>CG6 - Capacidades metodológicas: conocer las principales fuentes bibliográficas que describen los avances científicos en las líneas de investigación del programa de posgrado.</p>		

CG7 - Destrezas lingüísticas: conocer y utilizar la terminología científica especializada, tanto en español como en inglés, relacionada con las líneas de investigación del departamento.		
CG8 - Competencias personales: capacidad de análisis y síntesis en la resolución efectiva de problemas, así como capacidad de toma de decisiones, organización y planificación. Capacidad de comunicación escrita y oral.		
CG10 - Destrezas de redacción: ser capaz de expresar los resultados y el desarrollo de las investigaciones en textos o informes científico-técnicos, conocer los mecanismos de revisión entre pares propios de la ciencia para estos documentos, así como los mecanismos para su difusión en forma de artículos en revistas, libros, sitios web o en aportaciones a congresos.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Diseñar modelos de sistemas software que se ajusten a los principios teóricos establecidos y que permitan aplicar mecanismos evolutivos de reflexión, parametrización, refactorización, reutilización y simulación de procesos, entre otros.		
CE3 - Seleccionar el sistema de gestión de contenidos más conveniente para la construcción de un sitio web.		
CE4 - Diseñar programas desde una perspectiva centrada en el usuario.		
CE26 - Adquirir técnicas de desarrollo metodológico de software de aplicaciones distribuidas y de tiempo real.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	18	100
Trabajos tutorizados	12	100
Trabajo autónomo del estudiante	45	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral/expositiva		
Sesiones de discusión y debate		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio o clínicas		
Seminarios		
Ejercicios de simulación		
Realización de trabajos individuales		
Seguimiento del TFM		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia y participación activa	20.0	80.0
Actividades realizadas durante el desarrollo del curso	40.0	100.0
Actividades realizadas después de finalizar el curso	0.0	20.0
5.5 NIVEL 1: Módulo I: Ingeniería del Software Avanzada		

5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Ingeniería de la Usabilidad y Ética Informática		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	4	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
4		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El alumno sabrá/comprender y será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conocer técnicas específicas de interacción persona-ordenador en las diferentes fases del desarrollo del software. -Presentar los campos de investigación abiertos relacionados con la usabilidad, la accesibilidad y el resto de principios admitidos bajo la ética informática. -Presentar los campos de desarrollo en esta visión centrada en el usuario. -Incorporar las cuestiones éticas al desarrollo de software y a la implantación de las tecnologías de la información. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1.Introducción a la Usabilidad. Propiedades y técnicas de evaluación 2.El proceso de desarrollo centrado en el usuario. 3.Usabilidad de sitios Web. 4.Accesibilidad y normativas existentes. 5.Extensión de los modelos de usuario a los modelos de grupo. 6.Ética Informática 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Acciones de coordinación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Reuniones al principio del correspondiente curso académico de los profesores del curso para planificar y actualizar los contenidos a impartir. -Reuniones de los profesores del curso para la propuesta de trabajos a los alumnos y su valoración tras la realización de los mismos. 		

-Reuniones periódicas para el seguimiento de la marcha del curso.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Habilidades cognitivas: conocer los principales problemas o retos tecnológicos planteados en el ámbito de las líneas de investigación del programa de posgrado, conocer los principios de las técnicas o metodologías de solución para dichos problemas propuestas por la comunidad científica, conocer las debilidades y fortalezas de dichas soluciones, así como conocer las aplicaciones que este conocimiento tiene en la sociedad actual.		
CG2 - Destreza para iniciar un trabajo de investigación científica o desarrollo tecnológico original e innovador, en el marco de los problemas descritos en el punto anterior.		
CG4 - Capacidades sistémicas para obtener la capacidad de asimilación y adaptación a la evolución futura del estado del arte en el ámbito de las disciplinas científicas del Máster.		
CG3 - Ser capaz de emplear el conocimiento científico existente en la resolución de problemas o mejora de procesos a nivel individual o en el contexto de empresas u organismos públicos.		
CG5 - Destrezas tecnológicas: capacidad de usar, evaluar, crear, modificar o extender la herramientas informáticas útiles en la resolución de problemas relacionados con las líneas de investigación		
CG6 - Capacidades metodológicas: conocer las principales fuentes bibliográficas que describen los avances científicos en las líneas de investigación del programa de posgrado.		
CG7 - Destrezas lingüísticas: conocer y utilizar la terminología científica especializada, tanto en español como en inglés, relacionada con las líneas de investigación del departamento.		
CG8 - Competencias personales: capacidad de análisis y síntesis en la resolución efectiva de problemas, así como capacidad de toma de decisiones, organización y planificación. Capacidad de comunicación escrita y oral.		
CG9 - Competencias interpersonales: capacidad de trabajo en equipo, incluyendo la toma de decisiones en colectivos o grupos. Habilidades en las relaciones interpersonales. Habilidades para presentar trabajos y mantener debates en grupo.		
CG10 - Destrezas de redacción: ser capaz de expresar los resultados y el desarrollo de las investigaciones en textos o informes científico-técnicos, conocer los mecanismos de revisión entre pares propios de la ciencia para estos documentos, así como los mecanismos para su difusión en forma de artículos en revistas, libros, sitios web o en aportaciones a congresos.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE4 - Diseñar programas desde una perspectiva centrada en el usuario.		
CE5 - Valorar y analizar propiedades de usabilidad, accesibilidad y ética informática, y cómo afectan a la calidad de un programa software.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	12	100
Clases prácticas	12	100
Trabajos tutorizados	16	100
Trabajo autónomo del estudiante	60	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		

Lección magistral/expositiva		
Sesiones de discusión y debate		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio o clínicas		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos en grupo		
Realización de trabajos individuales		
Seguimiento del TFM		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia y participación activa	30.0	80.0
Actividades realizadas durante el desarrollo del curso	10.0	30.0
Actividades realizadas después de finalizar el curso	10.0	20.0
NIVEL 2: Metodologías y Herramientas para el Desarrollo Evolutivo de Software		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	4	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	4	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El alumno sabrá/comprenderá:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identificar las necesidades específicas de evolución que surgen en cada etapa de desarrollo de un sistema software. -Evaluar la utilidad de aplicar técnicas de refactorización durante la especificación del software. -Aplicar mecanismos de evolución en programación, como por ejemplo: meta-clases y reflexión. -Aplicar mecanismos de evolución en diseño, como por ejemplo: componentes y reutilización. 		

- Aplicar mecanismos de evolución en especificación, como por ejemplo: evolución de esquemas y objetos.
- Construir sistemas parametrizables.
- Construir sistemas basados en modelos.
- Construir sistemas evolutivos.

El alumno será capaz:

- Realizar el esfuerzo de abstracción necesario para prever y diseñar la evolución del software.
- Realizar el esfuerzo de ingeniería necesario para hacer buenos modelos (y meta-modelos) del software.
- Aprender a jugar el rol que toca en cada momento de un proyecto software.
- Utilizar patrones de diseño y patrones arquitectónicos en el diseño de un sistema software.
- Elegir la mejor metodología para construir todo o parte de un sistema software concreto.

5.5.1.3 CONTENIDOS

El desarrollo de software es un proceso iterativo en el que el producto cambia con extrema facilidad. Tradicionalmente los enfoques de desarrollo para el mantenimiento han perseguido incrementar la mantenibilidad del software. Numerosas tendencias apuntan actualmente a considerar el mantenimiento como una parte concreta de un fenómeno de mayor envergadura teórica y práctica: la evolución del software.

Nuestro interés en este curso es aunar el desarrollo orientado a objetos con una visión del desarrollo como proceso evolutivo, de forma que todo el proceso se dirija hacia la inevitabilidad, versatilidad e integración del cambio. Así, el contenido teórico del curso se divide en seis puntos principales:

1. Conceptos previos,
2. La evolución en el desarrollo orientado a objetos,
3. Evolución en los procesos de desarrollo,
4. Mecanismos de evolución en programación y diseño,
5. Arquitecturas del software y evolución
6. Mecanismos de evolución en especificación

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Acciones de coordinación

- Reuniones al principio del correspondiente curso académico de los profesores del curso para planificar y actualizar los contenidos a impartir.
- Reuniones de los profesores del curso para la propuesta de trabajos a los alumnos y su valoración tras la realización de los mismos.
- Reuniones periódicas para el seguimiento de la marcha del curso.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Habilidades cognitivas: conocer los principales problemas o retos tecnológicos planteados en el ámbito de las líneas de investigación del programa de posgrado, conocer los principios de las técnicas o metodologías de solución para dichos problemas propuestas por la comunidad científica, conocer las debilidades y fortalezas de dichas soluciones, así como conocer las aplicaciones que este conocimiento tiene en la sociedad actual.

CG2 - Destreza para iniciar un trabajo de investigación científica o desarrollo tecnológico original e innovador, en el marco de los problemas descritos en el punto anterior.

CG4 - Capacidades sistémicas para obtener la capacidad de asimilación y adaptación a la evolución futura del estado del arte en el ámbito de las disciplinas científicas del Máster.

CG3 - Ser capaz de emplear el conocimiento científico existente en la resolución de problemas o mejora de procesos a nivel individual o en el contexto de empresas u organismos públicos.

CG5 - Destrezas tecnológicas: capacidad de usar, evaluar, crear, modificar o extender la herramientas informáticas útiles en la resolución de problemas relacionados con las líneas de investigación		
CG6 - Capacidades metodológicas: conocer las principales fuentes bibliográficas que describen los avances científicos en las líneas de investigación del programa de posgrado.		
CG7 - Destrezas lingüísticas: conocer y utilizar la terminología científica especializada, tanto en español como en inglés, relacionada con las líneas de investigación del departamento.		
CG8 - Competencias personales: capacidad de análisis y síntesis en la resolución efectiva de problemas, así como capacidad de toma de decisiones, organización y planificación. Capacidad de comunicación escrita y oral.		
CG9 - Competencias interpersonales: capacidad de trabajo en equipo, incluyendo la toma de decisiones en colectivos o grupos. Habilidades en las relaciones interpersonales. Habilidades para presentar trabajos y mantener debates en grupo.		
CG10 - Destrezas de redacción: ser capaz de expresar los resultados y el desarrollo de las investigaciones en textos o informes científico-técnicos, conocer los mecanismos de revisión entre pares propios de la ciencia para estos documentos, así como los mecanismos para su difusión en forma de artículos en revistas, libros, sitios web o en aportaciones a congresos.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Diseñar modelos de sistemas software que se ajusten a los principios teóricos establecidos y que permitan aplicar mecanismos evolutivos de reflexión, parametrización, refactorización, reutilización y simulación de procesos, entre otros.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	20	100
Clases prácticas	4	100
Trabajos tutorizados	6	50
Tutorías	6	50
Evaluación	4	80
Trabajo autónomo del estudiante	60	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral/expositiva		
Sesiones de discusión y debate		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Seminarios		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos en grupo		
Realización de trabajos individuales		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia y participación activa	20.0	80.0

Actividades realizadas durante el desarrollo del curso	20.0	80.0
Actividades realizadas después de finalizar el curso	0.0	30.0
NIVEL 2: Sistemas Colaborativos y Procesos de los Negocios		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	4	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
4		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El alumno sabrá/comprenderá:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Los principales métodos, modelos y técnicas aplicables al desarrollo de los sistemas colaborativos, con especial atención a sus implicaciones en los procesos de negocio. -Técnicas específicas de interacción persona-ordenador en las diferentes fases del desarrollo del software. <p>El alumno será capaz:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Adoptar una actitud científica y crítica que le permita investigar y entender las implicaciones del uso de las herramientas colaborativas en diferentes ámbitos (redes sociales, organizaciones, empresa,...) revisando publicaciones especializadas y documentación. -Identificar y analizar posibilidades y sistemas donde el uso de tecnologías colaborativas puede mejorar la actividad a llevar a cabo. -Obtener, representar y validar requisitos funcionales y no-funcionales a tener en cuenta para el desarrollo de sistemas colaborativos de calidad. -Tomar decisiones de diseño sistemas colaborativos, así como de selección de tecnologías a utilizar para su implementación y prueba. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1.Introducción a los sistemas CSCW y groupware. Conciencia del contexto. 2.Interacción causal y sistemas de mensajería instantánea. 3.Técnicas y modelos para especificación de requisitos. Framework para el diseño de aplicaciones groupware: grafos de interdependencias de "soft-goals". 4.Arquitecturas con atributos de calidad. 		

<p>5. Metodologías y plataformas de desarrollo.</p> <p>6. Estudio, diseño y evaluación de sistemas colaborativos avanzados: entornos ubicuos de colaboración, edificios colaborativos y salas interactivas, superficies interactivas compartidas y pantallas ambientales.</p>
<p>5.5.1.4 OBSERVACIONES</p> <p>Acciones de coordinación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reunión de planificación de contenidos y temporal del curso por parte de los profesores implicados. - Reunión para la organización y asignación de trabajos a tutelar según propuesta de los profesores e intereses de los alumnos. - Asistencia de todos los profesores a la exposición de los trabajos, y reunión posterior para su evaluación.
<p>5.5.1.5 COMPETENCIAS</p>
<p>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</p>
<p>CG1 - Habilidades cognitivas: conocer los principales problemas o retos tecnológicos planteados en el ámbito de las líneas de investigación del programa de posgrado, conocer los principios de las técnicas o metodologías de solución para dichos problemas propuestas por la comunidad científica, conocer las debilidades y fortalezas de dichas soluciones, así como conocer las aplicaciones que este conocimiento tiene en la sociedad actual.</p>
<p>CG2 - Destreza para iniciar un trabajo de investigación científica o desarrollo tecnológico original e innovador, en el marco de los problemas descritos en el punto anterior.</p>
<p>CG4 - Capacidades sistémicas para obtener la capacidad de asimilación y adaptación a la evolución futura del estado del arte en el ámbito de las disciplinas científicas del Máster.</p>
<p>CG3 - Ser capaz de emplear el conocimiento científico existente en la resolución de problemas o mejora de procesos a nivel individual o en el contexto de empresas u organismos públicos.</p>
<p>CG5 - Destrezas tecnológicas: capacidad de usar, evaluar, crear, modificar o extender la herramientas informáticas útiles en la resolución de problemas relacionados con las líneas de investigación</p>
<p>CG6 - Capacidades metodológicas: conocer las principales fuentes bibliográficas que describen los avances científicos en las líneas de investigación del programa de posgrado.</p>
<p>CG7 - Destrezas lingüísticas: conocer y utilizar la terminología científica especializada, tanto en español como en inglés, relacionada con las líneas de investigación del departamento.</p>
<p>CG8 - Competencias personales: capacidad de análisis y síntesis en la resolución efectiva de problemas, así como capacidad de toma de decisiones, organización y planificación. Capacidad de comunicación escrita y oral.</p>
<p>CG9 - Competencias interpersonales: capacidad de trabajo en equipo, incluyendo la toma de decisiones en colectivos o grupos. Habilidades en las relaciones interpersonales. Habilidades para presentar trabajos y mantener debates en grupo.</p>
<p>CG10 - Destrezas de redacción: ser capaz de expresar los resultados y el desarrollo de las investigaciones en textos o informes científico-técnicos, conocer los mecanismos de revisión entre pares propios de la ciencia para estos documentos, así como los mecanismos para su difusión en forma de artículos en revistas, libros, sitios web o en aportaciones a congresos.</p>
<p>CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación</p>
<p>CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio</p>
<p>CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios</p>
<p>CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades</p>
<p>CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</p>
<p>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</p>
<p>No existen datos</p>
<p>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</p>
<p>CE4 - Diseñar programas desde una perspectiva centrada en el usuario.</p>

CE5 - Valorar y analizar propiedades de usabilidad, accesibilidad y ética informática, y cómo afectan a la calidad de un programa software.		
CE6 - Identificar y comprender los conceptos clave y las principales características de los sistemas colaborativos, así como saber aplicar los principales métodos, modelos y técnicas de la Ingeniería del Software al desarrollo de estos sistemas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	18	100
Clases prácticas	6	100
Trabajos tutorizados	8	100
Tutorías	6	100
Evaluación	2	100
Trabajo autónomo del estudiante	60	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral/expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio o clínicas		
Ejercicios de simulación		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia y participación activa	0.0	80.0
Actividades realizadas durante el desarrollo del curso	0.0	20.0
Actividades realizadas después de finalizar el curso	0.0	80.0
5.5 NIVEL 1: Módulo II: Ingeniería para la Web		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Ingeniería Web		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	4	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
4		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

LISTADO DE ESPECIALIDADES
No existen datos
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<p>El alumno sabrá/comprenderá:</p> <ul style="list-style-type: none"> -El diseño sistemático de aplicaciones web usando técnicas de ingeniería del software y tecnologías para el desarrollo web. <p>El alumno será capaz:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Adquirir los conocimientos del temario teórico. -Ser capaz de manejar bibliografía relacionada con la Ingeniería Web. -Asimilar la evolución del estado del arte en el ámbito de la Ingeniería Web. -Manejar con fluidez diferentes herramientas. -Conocer y utilizar la terminología usual de la Ingeniería Web, tanto en español como en inglés. -Organizarse y planificarse. -Hacer análisis y síntesis. -Resolver problemas. -Realizar una comunicación oral y escrita. -Tomar decisiones. -Trabajar en equipo.
5.5.1.3 CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none"> -Se realiza una definición de ingeniería web y de las características de una aplicación web. -Se muestran varias tecnologías usadas para el desarrollo y arquitecturas. -Se exponen diferentes metodologías de desarrollo y su aplicación a proyectos basados en web. Se estudian algunas metodologías con más detalle. -Se muestra la aplicación de patrones de usabilidad y accesibilidad durante el desarrollo. -Se menciona la aplicación de técnicas de aprendizaje a través de Internet.
5.5.1.4 OBSERVACIONES
5.5.1.5 COMPETENCIAS
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
CG1 - Habilidades cognitivas: conocer los principales problemas o retos tecnológicos planteados en el ámbito de las líneas de investigación del programa de posgrado, conocer los principios de las técnicas o metodologías de solución para dichos problemas propuestas por la comunidad científica, conocer las debilidades y fortalezas de dichas soluciones, así como conocer las aplicaciones que este conocimiento tiene en la sociedad actual.
CG2 - Destreza para iniciar un trabajo de investigación científica o desarrollo tecnológico original e innovador, en el marco de los problemas descritos en el punto anterior.
CG4 - Capacidades sistémicas para obtener la capacidad de asimilación y adaptación a la evolución futura del estado del arte en el ámbito de las disciplinas científicas del Máster.
CG3 - Ser capaz de emplear el conocimiento científico existente en la resolución de problemas o mejora de procesos a nivel individual o en el contexto de empresas u organismos públicos.
CG5 - Destrezas tecnológicas: capacidad de usar, evaluar, crear, modificar o extender la herramientas informáticas útiles en la resolución de problemas relacionados con las líneas de investigación
CG6 - Capacidades metodológicas: conocer las principales fuentes bibliográficas que describen los avances científicos en las líneas de investigación del programa de posgrado.

CG7 - Destrezas lingüísticas: conocer y utilizar la terminología científica especializada, tanto en español como en inglés, relacionada con las líneas de investigación del departamento.		
CG8 - Competencias personales: capacidad de análisis y síntesis en la resolución efectiva de problemas, así como capacidad de toma de decisiones, organización y planificación. Capacidad de comunicación escrita y oral.		
CG9 - Competencias interpersonales: capacidad de trabajo en equipo, incluyendo la toma de decisiones en colectivos o grupos. Habilidades en las relaciones interpersonales. Habilidades para presentar trabajos y mantener debates en grupo.		
CG10 - Destrezas de redacción: ser capaz de expresar los resultados y el desarrollo de las investigaciones en textos o informes científico-técnicos, conocer los mecanismos de revisión entre pares propios de la ciencia para estos documentos, así como los mecanismos para su difusión en forma de artículos en revistas, libros, sitios web o en aportaciones a congresos.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE8 - Conocer las metodologías y técnicas asociadas al desarrollo e implantación de sitios web, así como conocer las diferencias existentes en cuanto al diseño y desarrollo de un sitio web frente a otras clases de aplicaciones de escritorio.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	12	100
Clases prácticas	12	100
Trabajos tutorizados	16	100
Trabajo autónomo del estudiante	60	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral/expositiva		
Sesiones de discusión y debate		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio o clínicas		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos en grupo		
Realización de trabajos individuales		
Seguimiento del TFM		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia y participación activa	30.0	80.0
Actividades realizadas durante el desarrollo del curso	10.0	30.0
Actividades realizadas después de finalizar el curso	10.0	20.0
NIVEL 2: Sistemas Hipermedia		

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	4	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
4		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El alumno sabrá/comprenderá:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Los conceptos básicos de un hipermedia. -La importancia de un buen diseño y una buena metodología para el desarrollo de hipermedia. -Las ventajas e inconvenientes de las herramientas de autor actuales para construir sistemas hipermedia. -Los modelos de referencia hipermedia. -Técnicas evolutivas y adaptativas para hipermedia. -Los principales elementos subyacentes al desarrollo de aplicaciones móviles. -Los conceptos básicos de un sistema de gestión de contenidos (CMS). -Las funcionalidades de las herramientas CMS. -Las ventajas e inconvenientes de los CMS comerciales y de código abierto para construir sitios web. -Los criterios de selección para un CMS concreto. -Soluciones CMS para el desarrollo de portales web, de entornos de colaboración y de gestión de contenidos educativos. <p>El alumno será capaz:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Evaluar y comparar modelos de referencia hipermedia. -Analizar las aplicaciones del hipermedia, especialmente en Internet. -Descubrir diferentes temas de investigación relacionados con los sistemas hipermedia. -Analizar posibles aplicaciones de los CMS. -Descubrir diferentes temas de investigación relacionados con los CMS. 		

5.5.1.3 CONTENIDOS

El contenido del curso se divide en dos grandes bloques: Sistemas Hipermedia/Web y Sistemas de Gestión de Contenidos. Un poco más detallado el contenido del curso es el siguiente:

1. Historia y conceptos básicos de hipertexto e hipermedia,
2. Tecnologías de Desarrollo Hipermedia/Web
3. Diseño Hipermedia/Web
4. Sincronización Multimedia
5. Modelos Hipermedia de Referencia
6. Hipermedia Adaptativo
7. SEM-HP: Modelo Hipermedia Adaptativo
8. Introducción a la Gestión de Contenidos
9. Funcionalidad de los Sistemas de Gestión de Contenido
10. Arquitectura de los CMS
11. Soluciones CMS

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Acciones de coordinación

- Reuniones al principio del correspondiente curso académico de los profesores del curso para planificar y actualizar los contenidos a impartir.
- Reuniones de los profesores del curso para la propuesta de trabajos a los alumnos y su valoración tras la realización de los mismos.
- Reuniones periódicas para el seguimiento de la marcha del curso.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Habilidades cognitivas: conocer los principales problemas o retos tecnológicos planteados en el ámbito de las líneas de investigación del programa de posgrado, conocer los principios de las técnicas o metodologías de solución para dichos problemas propuestas por la comunidad científica, conocer las debilidades y fortalezas de dichas soluciones, así como conocer las aplicaciones que este conocimiento tiene en la sociedad actual.

CG2 - Destreza para iniciar un trabajo de investigación científica o desarrollo tecnológico original e innovador, en el marco de los problemas descritos en el punto anterior.

CG4 - Capacidades sistémicas para obtener la capacidad de asimilación y adaptación a la evolución futura del estado del arte en el ámbito de las disciplinas científicas del Máster.

CG3 - Ser capaz de emplear el conocimiento científico existente en la resolución de problemas o mejora de procesos a nivel individual o en el contexto de empresas u organismos públicos.

CG5 - Destrezas tecnológicas: capacidad de usar, evaluar, crear, modificar o extender la herramientas informáticas útiles en la resolución de problemas relacionados con las líneas de investigación

CG6 - Capacidades metodológicas: conocer las principales fuentes bibliográficas que describen los avances científicos en las líneas de investigación del programa de posgrado.

CG7 - Destrezas lingüísticas: conocer y utilizar la terminología científica especializada, tanto en español como en inglés, relacionada con las líneas de investigación del departamento.

CG8 - Competencias personales: capacidad de análisis y síntesis en la resolución efectiva de problemas, así como capacidad de toma de decisiones, organización y planificación. Capacidad de comunicación escrita y oral.

CG9 - Competencias interpersonales: capacidad de trabajo en equipo, incluyendo la toma de decisiones en colectivos o grupos. Habilidades en las relaciones interpersonales. Habilidades para presentar trabajos y mantener debates en grupo.

CG10 - Destrezas de redacción: ser capaz de expresar los resultados y el desarrollo de las investigaciones en textos o informes científico-técnicos, conocer los mecanismos de revisión entre pares propios de la ciencia para estos documentos, así como los mecanismos para su difusión en forma de artículos en revistas, libros, sitios web o en aportaciones a congresos.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE2 - Construir sistemas hipermedia siguiendo una metodología de desarrollo específica que permita integrar características adaptativas y evolutivas.		
CE3 - Seleccionar el sistema de gestión de contenidos más conveniente para la construcción de un sitio web.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	18	100
Clases prácticas	6	100
Trabajos tutorizados	6	50
Tutorías	6	50
Evaluación	4	80
Trabajo autónomo del estudiante	60	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral/expositiva		
Sesiones de discusión y debate		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio o clínicas		
Seminarios		
Realización de trabajos en grupo		
Realización de trabajos individuales		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia y participación activa	20.0	80.0
Actividades realizadas durante el desarrollo del curso	20.0	80.0
Actividades realizadas después de finalizar el curso	0.0	20.0
NIVEL 2: Tópicos Avanzados en Bases de Datos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	

ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
Lenguas en las que se imparte		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El alumno sabrá/comprenderá:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Las principales arquitecturas de referencia y funcionales para la construcción de un sistema federado. -Las ventajas de la integración de esquemas frente a la integración de datos. -Los principales métodos y técnicas para la resolución de heterogeneidades sintácticas y semánticas en el proceso de integración de esquemas. -Los principales modelos de datos para el diseño de una base de datos espacial. -La importancia actual y el significado de otros tipos de bases de datos, tales como las bases de datos paralelas y las bases de datos móviles. <p>El alumno será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Decidir en qué casos es conveniente desarrollar un sistema federado basado en la integración de esquemas. -Identificar y resolver las heterogeneidades sintácticas y semánticas en la construcción de un sistema federado. -Adoptar decisiones de diseño de bases de datos espaciales, tales como la selección del modelo de datos a utilizar. -Aplicar los conocimientos adquiridos en el ámbito empresarial. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceso integrado a fuentes de datos. 2. Bases de datos federadas: Arquitecturas, características y construcción 3. Bases de datos espaciales: Arquitecturas, características y construcción 4. Bases de datos paralelas y móviles. 5. Ejemplos de aplicación en entornos empresariales 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Acciones de coordinación</p> <ul style="list-style-type: none"> -Reunión de planificación de contenidos y temporal del curso por parte de los profesores implicados. -Reunión para la organización y asignación de trabajos a tutelar según propuesta de los profesores e intereses de los alumnos. -Asistencia de todos los profesores a la exposición de los trabajos, y reunión posterior para su evaluación. 		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Habilidades cognitivas: conocer los principales problemas o retos tecnológicos planteados en el ámbito de las líneas de investigación del programa de posgrado, conocer los principios de las técnicas o metodologías de solución para dichos problemas propuestas por la comunidad científica, conocer las debilidades y fortalezas de dichas soluciones, así como conocer las aplicaciones que este conocimiento tiene en la sociedad actual.		
CG2 - Destreza para iniciar un trabajo de investigación científica o desarrollo tecnológico original e innovador, en el marco de los problemas descritos en el punto anterior.		
CG4 - Capacidades sistémicas para obtener la capacidad de asimilación y adaptación a la evolución futura del estado del arte en el ámbito de las disciplinas científicas del Máster.		
CG3 - Ser capaz de emplear el conocimiento científico existente en la resolución de problemas o mejora de procesos a nivel individual o en el contexto de empresas u organismos públicos.		
CG5 - Destrezas tecnológicas: capacidad de usar, evaluar, crear, modificar o extender la herramientas informáticas útiles en la resolución de problemas relacionados con las líneas de investigación		
CG6 - Capacidades metodológicas: conocer las principales fuentes bibliográficas que describen los avances científicos en las líneas de investigación del programa de posgrado.		
CG7 - Destrezas lingüísticas: conocer y utilizar la terminología científica especializada, tanto en español como en inglés, relacionada con las líneas de investigación del departamento.		
CG8 - Competencias personales: capacidad de análisis y síntesis en la resolución efectiva de problemas, así como capacidad de toma de decisiones, organización y planificación. Capacidad de comunicación escrita y oral.		
CG9 - Competencias interpersonales: capacidad de trabajo en equipo, incluyendo la toma de decisiones en colectivos o grupos. Habilidades en las relaciones interpersonales. Habilidades para presentar trabajos y mantener debates en grupo.		
CG10 - Destrezas de redacción: ser capaz de expresar los resultados y el desarrollo de las investigaciones en textos o informes científico-técnicos, conocer los mecanismos de revisión entre pares propios de la ciencia para estos documentos, así como los mecanismos para su difusión en forma de artículos en revistas, libros, sitios web o en aportaciones a congresos.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE7 - Construir una base de datos federada. Aprender a relacionar el modelo de datos espacio-temporal más adecuado para cada circunstancia.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	14	100
Clases prácticas	4	100
Trabajos tutorizados	4	100
Tutorías	4	100
Evaluación	4	100
Trabajo autónomo del estudiante	45	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral/expositiva		

Sesiones de discusión y debate		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio o clínicas		
Realización de trabajos individuales		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia y participación activa	50.0	80.0
Actividades realizadas durante el desarrollo del curso	0.0	80.0
Actividades realizadas después de finalizar el curso	0.0	20.0
5.5 NIVEL 1: Módulo III: Digitalización 3D y Realidad Virtual		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Digitalización 3D		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El alumno sabrá/comprenderá:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Técnicas básicas de adquisición de modelos y los fundamentos geométricos para el tratamiento de los mismos. -Tecnología utilizada para adquisición de modelos mediante escáner 3D. -Los problemas que aparecen en la digitalización 3D y las soluciones típicas utilizadas. -Estado del arte actual en esta materia, así como conocer su alcance y futuras tendencias. <p>El alumno será capaz de:</p>		

- Utilizar algunos de los escáner láser 3D disponibles en el mercado.
- Utilizar las herramientas software disponibles para tratamiento de modelos obtenidos mediante digitalización.
- Trabajar de forma autónoma para profundizar en las investigaciones relacionadas con el tema.
- Identificar los posibles campos de trabajo futuro abiertos dentro de la digitalización 3D.
- Plantear y llevar a cabo propuestas de trabajo dentro de las líneas de actuación presentadas en el curso.

5.5.1.3 CONTENIDOS

- 1.Métodos basados en fotografía. Fundamentos geométricos.
- 2.Escáner. Tecnologías: Tiempo de Vuelo, Triangulación, Escáner de contacto, Luz estructurada
- 3.Procesamiento de la nube de puntos. Triangulación. Registrado. Fusión de mallas.
- 4.Acabado. Tapado de agujeros. Texturizado.
- 5.Métodos automáticos de captura.
- 6.Aplicación a herencia cultural.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Acciones de coordinación:

- Reuniones de los profesores del curso, al comienzo del correspondiente curso académico, con el objetivo de planificar y actualizar los contenidos a impartir.
- Establecimiento de contactos con investigadores de reconocido prestigio internacional en el campo, invitándoles a impartir contenidos sobre los que son expertos y coordinándose con ellos para integrar esos contenidos con el resto del curso.
- Reuniones periódicas durante la impartición del curso con el objetivo de establecer un seguimiento de éste, consensuar las propuestas de trabajos de los alumnos y su valoración correspondiente.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Habilidades cognitivas: conocer los principales problemas o retos tecnológicos planteados en el ámbito de las líneas de investigación del programa de posgrado, conocer los principios de las técnicas o metodologías de solución para dichos problemas propuestas por la comunidad científica, conocer las debilidades y fortalezas de dichas soluciones, así como conocer las aplicaciones que este conocimiento tiene en la sociedad actual.

CG2 - Destreza para iniciar un trabajo de investigación científica o desarrollo tecnológico original e innovador, en el marco de los problemas descritos en el punto anterior.

CG4 - Capacidades sistémicas para obtener la capacidad de asimilación y adaptación a la evolución futura del estado del arte en el ámbito de las disciplinas científicas del Máster.

CG3 - Ser capaz de emplear el conocimiento científico existente en la resolución de problemas o mejora de procesos a nivel individual o en el contexto de empresas u organismos públicos.

CG5 - Destrezas tecnológicas: capacidad de usar, evaluar, crear, modificar o extender la herramientas informáticas útiles en la resolución de problemas relacionados con las líneas de investigación

CG6 - Capacidades metodológicas: conocer las principales fuentes bibliográficas que describen los avances científicos en las líneas de investigación del programa de posgrado.

CG7 - Destrezas lingüísticas: conocer y utilizar la terminología científica especializada, tanto en español como en inglés, relacionada con las líneas de investigación del departamento.

CG8 - Competencias personales: capacidad de análisis y síntesis en la resolución efectiva de problemas, así como capacidad de toma de decisiones, organización y planificación. Capacidad de comunicación escrita y oral.

CG9 - Competencias interpersonales: capacidad de trabajo en equipo, incluyendo la toma de decisiones en colectivos o grupos. Habilidades en las relaciones interpersonales. Habilidades para presentar trabajos y mantener debates en grupo.

CG10 - Destrezas de redacción: ser capaz de expresar los resultados y el desarrollo de las investigaciones en textos o informes científico-técnicos, conocer los mecanismos de revisión entre pares propios de la ciencia para estos documentos, así como los mecanismos para su difusión en forma de artículos en revistas, libros, sitios web o en aportaciones a congresos.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE10 - Comprender, diseñar, implementar y evaluar algoritmos gráficos		
CE12 - Comprender, diseñar e implementar representaciones de sólidos y volúmenes.		
CE14 - Comprender, diseñar e implementar algoritmos de procesamiento de mallas poligonales.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	18	100
Trabajos tutorizados	12	100
Trabajo autónomo del estudiante	45	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral/expositiva		
Sesiones de discusión y debate		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Seminarios		
Ejercicios de simulación		
Realización de trabajos individuales		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia y participación activa	20.0	80.0
Actividades realizadas durante el desarrollo del curso	40.0	100.0
Actividades realizadas después de finalizar el curso	0.0	20.0
NIVEL 2: Realidad Virtual		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El alumno sabrá/comprenderá:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conocer los modelos matemáticos que permiten representar los objetos y paisajes de los mundos reales en un sistema de realidad virtual. -Estudio de la presencia y formas de conseguirla mediante herramientas matemáticas y hardware orientado para realidad virtual. -Conocer los distintos dispositivos y técnicas de alto y bajo coste para la representación de la realidad virtual. -Conocer el estado del arte actual en esta materia, así como conocer su alcance y futuras tendencias. -Comprender el funcionamiento de sistemas de interacción en realidad virtual y manejar uno de estos dispositivos. -Aprender a utilizar la relación entre los sistemas visuales y los sistemas interactivos para generar presencia. -Conocer las distintas estrategias de cara a la visualización de las representaciones de mundos muy complejos, siendo capaz de valorar cuál usar en función del objetivo que se pretende, especialmente estableciendo compromisos entre el grado de realismo obtenido y la capacidad de interacción por parte del usuario sobre éstas. -Entender la implementación que lleva a cabo OpenSceneGraph para representaciones de mundos virtuales. -Comprender la implementación de sistemas hápticos y ser capaz de hacer programas sencillos utilizando la librería OpenHaptics. <p>El alumno será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ser capaz de crear o manipular programas de simulación física para la visualización e interacción de modelos tridimensionales virtuales. -Ser capaz de crear entornos virtuales interactivos sencillos utilizando OpenSceneGraph. -Ser capaz de valorar las distintas propuestas de representación en relación al coste de almacenamiento y coste de computación para la visualización e interacción con mundos virtuales. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1.Arquitectura de sistemas de Realidad virtual. 2.Dispositivos: sensores, efectores. Sistemas Hardware y Software. 3.Realidad virtual y presencia. 4.Modelado de entornos virtuales. Grafos de escena. Sistemas de modelado. 5.Animación en entornos virtuales. 6.Programación con OpenSceneGraph. Diseño, arquitectura y componentes de OSG. 7.Interacción háptica. Rendering para dispositivos hápticos. Programación en OpenHaptics. Sistemas de fuerzas. 8.Simulación física. Programación con ODE. Modelado por juntas (Joints). 9.Modelado y gestión de escenas complejas. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		

Acciones de coordinación:		
-Reuniones de los profesores del curso, al comienzo del correspondiente curso académico, con el objetivo de planificar y actualizar los contenidos a impartir.		
-Reuniones periódicas durante la impartición del curso con el objetivo de establecer un seguimiento de éste, consensuar las propuestas de trabajos de los alumnos y su valoración correspondiente.		
-Establecimiento de contactos con investigadores de reconocido prestigio internacional en el campo, invitándoles a impartir contenidos sobre los que son expertos y coordinándose con ellos para integrar su parte perfectamente con el resto del curso.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Habilidades cognitivas: conocer los principales problemas o retos tecnológicos planteados en el ámbito de las líneas de investigación del programa de posgrado, conocer los principios de las técnicas o metodologías de solución para dichos problemas propuestas por la comunidad científica, conocer las debilidades y fortalezas de dichas soluciones, así como conocer las aplicaciones que este conocimiento tiene en la sociedad actual.		
CG2 - Destreza para iniciar un trabajo de investigación científica o desarrollo tecnológico original e innovador, en el marco de los problemas descritos en el punto anterior.		
CG4 - Capacidades sistémicas para obtener la capacidad de asimilación y adaptación a la evolución futura del estado del arte en el ámbito de las disciplinas científicas del Máster.		
CG3 - Ser capaz de emplear el conocimiento científico existente en la resolución de problemas o mejora de procesos a nivel individual o en el contexto de empresas u organismos públicos.		
CG5 - Destrezas tecnológicas: capacidad de usar, evaluar, crear, modificar o extender la herramientas informáticas útiles en la resolución de problemas relacionados con las líneas de investigación		
CG6 - Capacidades metodológicas: conocer las principales fuentes bibliográficas que describen los avances científicos en las líneas de investigación del programa de posgrado.		
CG7 - Destrezas lingüísticas: conocer y utilizar la terminología científica especializada, tanto en español como en inglés, relacionada con las líneas de investigación del departamento.		
CG8 - Competencias personales: capacidad de análisis y síntesis en la resolución efectiva de problemas, así como capacidad de toma de decisiones, organización y planificación. Capacidad de comunicación escrita y oral.		
CG9 - Competencias interpersonales: capacidad de trabajo en equipo, incluyendo la toma de decisiones en colectivos o grupos. Habilidades en las relaciones interpersonales. Habilidades para presentar trabajos y mantener debates en grupo.		
CG10 - Destrezas de redacción: ser capaz de expresar los resultados y el desarrollo de las investigaciones en textos o informes científico-técnicos, conocer los mecanismos de revisión entre pares propios de la ciencia para estos documentos, así como los mecanismos para su difusión en forma de artículos en revistas, libros, sitios web o en aportaciones a congresos.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE10 - Comprender, diseñar, implementar y evaluar algoritmos gráficos		
CE14 - Comprender, diseñar e implementar algoritmos de procesamiento de mallas poligonales.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD

Clases teóricas	12	100
Clases prácticas	6	100
Trabajos tutorizados	4	100
Tutorías	4	100
Evaluación	4	100
Trabajo autónomo del estudiante	45	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral/expositiva		
Sesiones de discusión y debate		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Seminarios		
Ejercicios de simulación		
Realización de trabajos individuales		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia y participación activa	20.0	80.0
Actividades realizadas durante el desarrollo del curso	40.0	100.0
Actividades realizadas después de finalizar el curso	0.0	20.0
NIVEL 2: Programación Gráfica de Altas Prestaciones		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
El alumno sabrá/comprenderá:		

- Los fundamentos, técnicas y herramientas básicas para la programación de algoritmos en arquitecturas de altas prestaciones.
- Las tecnologías actuales para la aceleración hardware de algoritmos, tanto en sistemas multiprocesador convencionales como en hardware gráfico programable (GPUs).

El alumno será capaz:

- Usar las técnicas y herramientas básicas para la programación de algoritmos en arquitecturas de altas prestaciones.
- Usar las tecnologías actuales para la aceleración hardware de algoritmos, tanto en sistemas multiprocesador convencionales como en hardware gráfico programable (GPUs).

5.5.1.3 CONTENIDOS

- Introducción a las arquitecturas de altas prestaciones para informática gráfica.
- Multiprocesadores y Unidades de procesamiento gráfico (GPUs)
- Diseño de algoritmos paralelos. Descomposición y asignación de tareas. Ejemplos.
- Programación de Multiprocesadores
- Programación de GPUs :
 - Cálculos de propósito general en GPUs (GPGPU)
 - Una infraestructura para cómputo de propósito general usando GPUs: CUDA
 - Introducción al cauce gráfico y los elementos de procesamiento en la GPU

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Acciones de coordinación

- Reuniones (al principio del correspondiente curso académico) de los profesores del curso para planificar y actualizar los contenidos a impartir en él.
- Reuniones periódicas para el seguimiento de la marcha del curso, así como para la propuesta de trabajos a los alumnos y su valoración tras la realización de los mismos.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

- CG1 - Habilidades cognitivas: conocer los principales problemas o retos tecnológicos planteados en el ámbito de las líneas de investigación del programa de posgrado, conocer los principios de las técnicas o metodologías de solución para dichos problemas propuestas por la comunidad científica, conocer las debilidades y fortalezas de dichas soluciones, así como conocer las aplicaciones que este conocimiento tiene en la sociedad actual.
- CG2 - Destreza para iniciar un trabajo de investigación científica o desarrollo tecnológico original e innovador, en el marco de los problemas descritos en el punto anterior.
- CG4 - Capacidades sistémicas para obtener la capacidad de asimilación y adaptación a la evolución futura del estado del arte en el ámbito de las disciplinas científicas del Máster.
- CG3 - Ser capaz de emplear el conocimiento científico existente en la resolución de problemas o mejora de procesos a nivel individual o en el contexto de empresas u organismos públicos.
- CG5 - Destrezas tecnológicas: capacidad de usar, evaluar, crear, modificar o extender la herramientas informáticas útiles en la resolución de problemas relacionados con las líneas de investigación
- CG6 - Capacidades metodológicas: conocer las principales fuentes bibliográficas que describen los avances científicos en las líneas de investigación del programa de posgrado.
- CG7 - Destrezas lingüísticas: conocer y utilizar la terminología científica especializada, tanto en español como en inglés, relacionada con las líneas de investigación del departamento.
- CG8 - Competencias personales: capacidad de análisis y síntesis en la resolución efectiva de problemas, así como capacidad de toma de decisiones, organización y planificación. Capacidad de comunicación escrita y oral.
- CG9 - Competencias interpersonales: capacidad de trabajo en equipo, incluyendo la toma de decisiones en colectivos o grupos. Habilidades en las relaciones interpersonales. Habilidades para presentar trabajos y mantener debates en grupo.
- CG10 - Destrezas de redacción: ser capaz de expresar los resultados y el desarrollo de las investigaciones en textos o informes científico-técnicos, conocer los mecanismos de revisión entre pares propios de la ciencia para estos documentos, así como los mecanismos para su difusión en forma de artículos en revistas, libros, sitios web o en aportaciones a congresos.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE10 - Comprender, diseñar, implementar y evaluar algoritmos gráficos		
CE11 - Comprender, diseñar y programar algoritmos usando hardware gráfico avanzado, en particular unidades de procesamiento de gráficos (GPUs)		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	18	100
Trabajos tutorizados	12	100
Trabajo autónomo del estudiante	45	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral/expositiva		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio o clínicas		
Seminarios		
Ejercicios de simulación		
Realización de trabajos individuales		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia y participación activa	20.0	80.0
Actividades realizadas durante el desarrollo del curso	20.0	80.0
Actividades realizadas después de finalizar el curso	0.0	20.0
5.5 NIVEL 1: Módulo IV: Visualización		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Visualización Expresiva y Animación		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9

ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
Lenguas en las que se imparte		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El alumno sabrá/comprenderá:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Comprender los conceptos básicos de la visualización expresiva y la animación. -Estudio de la obra artística y su representación mediante un ordenador y estudio de la generación de movimiento y deformaciones. -Saber programar aplicaciones gráficas basadas en el estándar OpenGL. -Aplicaciones. <p>El alumno será capaz:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Evaluar posibles soluciones y aplicar la más apropiada. -Discutir y aportar ideas a la resolución de un caso práctico en esta materia, integrando diferentes tecnologías. -Investigar y buscar información con criterio en las publicaciones científicas pertinentes sobre aquellos aspectos de la Visualización Expresiva y Animación que sean de interés tanto teórico como práctico. -Recopilar, sintetizar y sacar conclusiones sobre los artículos científicos relacionados con la Visualización Expresiva y Animación; en definitiva, adquirir una visión científica y constructiva en la temática del curso. -Desarrollar un proyecto teórico o práctico final que integre todos los conocimientos. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Visualización Expresiva:</p> <p>Se hace una introducción al área. Se exponen las distintas líneas de trabajo que existen, comentando superficialmente los procedimientos utilizados.</p> <p>Animación:</p> <p>Se hace una introducción a la animación, tanto 2D como 3D. Se estudian técnicas avanzadas de animación, así como el uso de cinemática. Líneas de investigación del Departamento. Se exponen los temas de investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siluetas y su estilización - Aplanamiento de objetos 3D - Uso de luces virtuales - Deformaciones <p>Ilustración e interacción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siluetas en modelos complejos 		

- Dibujado de líneas
- Estilización
- Ilustración en general
- Ilustración en medicina
- Formas de interacción para la obra expresiva
- Visualización expresiva y arte

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Acciones de coordinación (en su caso):

- Reuniones (al principio del correspondiente curso académico) de los profesores del curso para planificar y actualizar los contenidos a impartir en él.
- Reuniones periódicas para el seguimiento de la marcha del curso, así como para la propuesta de trabajos a los alumnos y su valoración tras la realización de los mismos.
- Evaluación de las propuestas de proyecto final realizado por el alumno.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Habilidades cognitivas: conocer los principales problemas o retos tecnológicos planteados en el ámbito de las líneas de investigación del programa de posgrado, conocer los principios de las técnicas o metodologías de solución para dichos problemas propuestas por la comunidad científica, conocer las debilidades y fortalezas de dichas soluciones, así como conocer las aplicaciones que este conocimiento tiene en la sociedad actual.

CG2 - Destreza para iniciar un trabajo de investigación científica o desarrollo tecnológico original e innovador, en el marco de los problemas descritos en el punto anterior.

CG4 - Capacidades sistémicas para obtener la capacidad de asimilación y adaptación a la evolución futura del estado del arte en el ámbito de las disciplinas científicas del Máster.

CG3 - Ser capaz de emplear el conocimiento científico existente en la resolución de problemas o mejora de procesos a nivel individual o en el contexto de empresas u organismos públicos.

CG5 - Destrezas tecnológicas: capacidad de usar, evaluar, crear, modificar o extender la herramientas informáticas útiles en la resolución de problemas relacionados con las líneas de investigación

CG6 - Capacidades metodológicas: conocer las principales fuentes bibliográficas que describen los avances científicos en las líneas de investigación del programa de posgrado.

CG7 - Destrezas lingüísticas: conocer y utilizar la terminología científica especializada, tanto en español como en inglés, relacionada con las líneas de investigación del departamento.

CG8 - Competencias personales: capacidad de análisis y síntesis en la resolución efectiva de problemas, así como capacidad de toma de decisiones, organización y planificación. Capacidad de comunicación escrita y oral.

CG9 - Competencias interpersonales: capacidad de trabajo en equipo, incluyendo la toma de decisiones en colectivos o grupos. Habilidades en las relaciones interpersonales. Habilidades para presentar trabajos y mantener debates en grupo.

CG10 - Destrezas de redacción: ser capaz de expresar los resultados y el desarrollo de las investigaciones en textos o informes científico-técnicos, conocer los mecanismos de revisión entre pares propios de la ciencia para estos documentos, así como los mecanismos para su difusión en forma de artículos en revistas, libros, sitios web o en aportaciones a congresos.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

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

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE10 - Comprender, diseñar, implementar y evaluar algoritmos gráficos		
CE13 - Comprender, diseñar e implementar algoritmos de visualización.		
CE14 - Comprender, diseñar e implementar algoritmos de procesamiento de mallas poligonales.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	18	100
Trabajos tutorizados	2	100
Tutorías	10	100
Trabajo autónomo del estudiante	45	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral/expositiva		
Sesiones de discusión y debate		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Realización de trabajos individuales		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia y participación activa	20.0	25.0
Actividades realizadas durante el desarrollo del curso	0.0	10.0
Actividades realizadas después de finalizar el curso	0.0	100.0
NIVEL 2: Realismo e Iluminación Global		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		

No existen datos
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<p>El alumno será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conocer las aplicaciones actuales de la síntesis de imágenes en la industria, la ingeniería, y los sectores de ocio y entretenimiento. -Comprender las dificultades del diseño de software eficiente para síntesis de imágenes realistas y visualización científica. -Conocer la literatura científica existente, especializada en el campo de la síntesis de imágenes. -Conocer la terminología usada en la literatura existente relacionada con la síntesis de imágenes. -Poder conocer los principios matemáticos, la eficiencia computacional y las limitaciones de los distintos tipos de algoritmos propuestos en la literatura que solucionen las dificultades descritas en el punto anterior. -Analizar las fortalezas y debilidades de los algoritmos propuestos en la literatura. -Analizar y diseñar sistemas software de síntesis de imágenes. -Implementar o extender sistemas software de síntesis de imágenes. -Conocer las principales características del software comercial o libre existente para síntesis de imágenes realistas. -Evaluar o usar los aspectos relacionados con síntesis de imágenes realistas del software para síntesis de imágenes existente en la actualidad.
5.5.1.3 CONTENIDOS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a la síntesis de imágenes realistas: sus objetivos y sus aplicaciones actuales 2. Fundamentos matemáticos y físicos de la síntesis de imágenes realistas 3. Características de los principales algoritmos o metodologías descritos en la literatura 4. Aspectos de la implementación de los algoritmos descritos 5. Software comercial o de libre disposición existente en la actualidad
5.5.1.4 OBSERVACIONES
5.5.1.5 COMPETENCIAS
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
CG1 - Habilidades cognitivas: conocer los principales problemas o retos tecnológicos planteados en el ámbito de las líneas de investigación del programa de posgrado, conocer los principios de las técnicas o metodologías de solución para dichos problemas propuestas por la comunidad científica, conocer las debilidades y fortalezas de dichas soluciones, así como conocer las aplicaciones que este conocimiento tiene en la sociedad actual.
CG2 - Destreza para iniciar un trabajo de investigación científica o desarrollo tecnológico original e innovador, en el marco de los problemas descritos en el punto anterior.
CG4 - Capacidades sistémicas para obtener la capacidad de asimilación y adaptación a la evolución futura del estado del arte en el ámbito de las disciplinas científicas del Máster.
CG3 - Ser capaz de emplear el conocimiento científico existente en la resolución de problemas o mejora de procesos a nivel individual o en el contexto de empresas u organismos públicos.
CG5 - Destrezas tecnológicas: capacidad de usar, evaluar, crear, modificar o extender la herramientas informáticas útiles en la resolución de problemas relacionados con las líneas de investigación
CG6 - Capacidades metodológicas: conocer las principales fuentes bibliográficas que describen los avances científicos en las líneas de investigación del programa de posgrado.
CG7 - Destrezas lingüísticas: conocer y utilizar la terminología científica especializada, tanto en español como en inglés, relacionada con las líneas de investigación del departamento.
CG8 - Competencias personales: capacidad de análisis y síntesis en la resolución efectiva de problemas, así como capacidad de toma de decisiones, organización y planificación. Capacidad de comunicación escrita y oral.
CG9 - Competencias interpersonales: capacidad de trabajo en equipo, incluyendo la toma de decisiones en colectivos o grupos. Habilidades en las relaciones interpersonales. Habilidades para presentar trabajos y mantener debates en grupo.

CG10 - Destrezas de redacción: ser capaz de expresar los resultados y el desarrollo de las investigaciones en textos o informes científico-técnicos, conocer los mecanismos de revisión entre pares propios de la ciencia para estos documentos, así como los mecanismos para su difusión en forma de artículos en revistas, libros, sitios web o en aportaciones a congresos.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE10 - Comprender, diseñar, implementar y evaluar algoritmos gráficos		
CE13 - Comprender, diseñar e implementar algoritmos de visualización.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
No existen datos		
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral/expositiva		
Sesiones de discusión y debate		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Seminarios		
Realización de trabajos individuales		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia y participación activa	20.0	80.0
Actividades realizadas durante el desarrollo del curso	20.0	80.0
Actividades realizadas después de finalizar el curso	0.0	20.0
5.5 NIVEL 1: Módulo V: Modelado		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Modelado y Visualización de Volúmenes		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El alumno sabrá/comprenderá:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conocerá los principales modelos matemáticos utilizados en las representaciones de volumen. -Conocerá las principales estrategias de representación de volúmenes centrándose en las representaciones discretas de volumen, comprendiendo los tipos de representaciones tanto regulares como irregulares y la necesidad de la interpolación para una representación completa. -Conocerá las principales estructuras de datos jerárquicas que se aplican en la representación de volúmenes. -Conocerá el estado del arte actual en esta materia, así como conocer su alcance y futuras tendencias. -Comprenderá los problemas derivados de realizar interacción en tiempo real sobre representaciones de volumen. -Conocerá las distintas estrategias de cara a la visualización de las representaciones de volumen: extracción de isosuperficies y visualización directa. Comprenderá las ventajas e inconvenientes de cada estrategia, especialmente estableciendo compromisos entre el grado de realismo obtenido y la capacidad de interacción por parte del usuario sobre las representaciones. -Conocerá como se lleva a cabo la visualización directa de volúmenes en GPU, y algunas estrategias relevantes para solucionar el problema. -Conocerá el concepto de visualización expresiva de volúmenes, su utilidad y algunas de las técnicas que se utilizan. <p>El alumno será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Analizar y comprender trabajos en los ámbitos de modelado, visualización e interacción con volúmenes, siendo capaz de valorar las representaciones en relación al coste de almacenamiento y cómputo de la visualización e interacción. -Crear cauces de visualización sencillos mediante el sistema VTK. -Programar shaders sencillos en GPU para visualización directa y visualización expresiva de volúmenes. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1.Concepto de volumen. Representaciones. Modelos matemáticos. Modelado continuo y modelado discreto. Modelos basados en funciones implícitas. Modelos basados en geometría digital: modelo de celdas y modelo de voxels. 2.Representaciones computacionales. Representaciones discretas de conjuntos de datos volumétricos. Tipos de estructuras. Representaciones computacionales regulares e irregulares. Funciones de interpolación. Continuidad y correctitud. 3.Estructuras de datos jerárquicas aplicadas a las representaciones de volumen: octrees, kd-trees, subgrids. 4.Interacción en tiempo real sobre representaciones de volumen. Aplicación de estructuras jerárquicas. Interacción háptica sobre modelos volumétricos. 5.Extracción de isosuperficies ("Contouring") en representaciones continuas y discretas. Continuidad y correctitud. Tratamiento de agujeros. Enfoques duales. Calidad de la isosuperficie. 6.Visualización directa. Visualización directa de volúmenes mediante GPU. Métodos basado en trazado de rayos, texturas 2D, texturas 3D. 7.Renderizado y algoritmos de iluminación basados en GPU: shaders, GLSL, comunicación CPU - GPU. Optimización de algoritmos de visualización en GPU. 8.Captura de modelos y algoritmos de extracción de datos volumétricos. Dispositivos. Preprocesamiento. Segmentación. Análisis de imagen para extracción de información tridimensional. 		

9.Aplicaciones médicas.
5.5.1.4 OBSERVACIONES
<p>Acciones de coordinación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Reuniones de los profesores del curso, al comienzo del correspondiente curso académico, con el objetivo de planificar y actualizar los contenidos a impartir. -Reuniones periódicas durante la impartición del curso con el objetivo de establecer un seguimiento de éste, consensuar las propuestas de trabajos de los alumnos y su valoración correspondiente. -Establecimiento de contactos con investigadores de reconocido prestigio internacional en el campo, invitándoles a impartir contenidos sobre los que son expertos y coordinándose con ellos para integrar su parte perfectamente con el resto del curso.
5.5.1.5 COMPETENCIAS
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
CG1 - Habilidades cognitivas: conocer los principales problemas o retos tecnológicos planteados en el ámbito de las líneas de investigación del programa de posgrado, conocer los principios de las técnicas o metodologías de solución para dichos problemas propuestas por la comunidad científica, conocer las debilidades y fortalezas de dichas soluciones, así como conocer las aplicaciones que este conocimiento tiene en la sociedad actual.
CG2 - Destreza para iniciar un trabajo de investigación científica o desarrollo tecnológico original e innovador, en el marco de los problemas descritos en el punto anterior.
CG4 - Capacidades sistémicas para obtener la capacidad de asimilación y adaptación a la evolución futura del estado del arte en el ámbito de las disciplinas científicas del Máster.
CG3 - Ser capaz de emplear el conocimiento científico existente en la resolución de problemas o mejora de procesos a nivel individual o en el contexto de empresas u organismos públicos.
CG5 - Destrezas tecnológicas: capacidad de usar, evaluar, crear, modificar o extender la herramientas informáticas útiles en la resolución de problemas relacionados con las líneas de investigación
CG6 - Capacidades metodológicas: conocer las principales fuentes bibliográficas que describen los avances científicos en las líneas de investigación del programa de posgrado.
CG7 - Destrezas lingüísticas: conocer y utilizar la terminología científica especializada, tanto en español como en inglés, relacionada con las líneas de investigación del departamento.
CG8 - Competencias personales: capacidad de análisis y síntesis en la resolución efectiva de problemas, así como capacidad de toma de decisiones, organización y planificación. Capacidad de comunicación escrita y oral.
CG9 - Competencias interpersonales: capacidad de trabajo en equipo, incluyendo la toma de decisiones en colectivos o grupos. Habilidades en las relaciones interpersonales. Habilidades para presentar trabajos y mantener debates en grupo.
CG10 - Destrezas de redacción: ser capaz de expresar los resultados y el desarrollo de las investigaciones en textos o informes científico-técnicos, conocer los mecanismos de revisión entre pares propios de la ciencia para estos documentos, así como los mecanismos para su difusión en forma de artículos en revistas, libros, sitios web o en aportaciones a congresos.
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
No existen datos
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE10 - Comprender, diseñar, implementar y evaluar algoritmos gráficos
CE12 - Comprender, diseñar e implementar representaciones de sólidos y volúmenes.

CE13 - Comprender, diseñar e implementar algoritmos de visualización.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	18	100
Trabajos tutorizados	12	100
Trabajo autónomo del estudiante	45	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral/expositiva		
Sesiones de discusión y debate		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Seminarios		
Ejercicios de simulación		
Realización de trabajos individuales		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia y participación activa	20.0	80.0
Actividades realizadas durante el desarrollo del curso	40.0	100.0
Actividades realizadas después de finalizar el curso	0.0	20.0
NIVEL 2: Técnicas Avanzadas de Modelado de Sólidos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
El alumno conocerá:		

- Las características específicas del desarrollo del software gráfico.
- Las técnicas de representación, modelado y digitalización 3D, de sólidos.
- Las técnicas de interacción y de interacción háptica.
- Los aspectos fundamentales del modelado de sólidos.
- Los fundamentos que sirven de base para las técnicas más avanzadas de representación de sólidos utilizadas en la actualidad.
- El estado del arte actual en esta materia, así como conocer su alcance y futuras tendencias
- Aplicaciones informáticas típicamente utilizadas dentro del modelado de sólidos y las técnicas implementadas en ellas.
- Una librería de gestión de mallas poligonales de código abierto: OpenMesh.

El alumno será capaz de:

- Trabajar de forma autónoma para profundizar en las investigaciones relacionadas con el tema.
- Poder identificar los posibles campos de trabajo futuro abiertos dentro del modelado de sólidos.
- Poder valorar las distintas propuestas de representación en relación al coste de almacenamiento y coste de computación para manipulación de modelos sólidos.
- Plantear y llevar a cabo propuestas de trabajo dentro de las líneas de actuación presentadas en la asignatura.

5.5.1.3 CONTENIDOS

- 1.Métodos de Representación de sólidos. Modelos. Representaciones. Herramientas de modelado.
- 2.Representación de mallas de polígonos. Parametrización. Librerías: OpenMesh.
- 3.Grandes modelos. Simplificación. Multirresolución. Indexación espacial. Técnicas basadas en imágenes.
- 4.Interacción. Detección de colisiones. Jerarquías de volúmenes.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Acciones de coordinación

- Reuniones de los profesores del curso, al comienzo del correspondiente curso académico, con el objetivo de planificar y actualizar los contenidos a impartir.
- Establecimiento de contactos con investigadores de reconocido prestigio internacional en el campo, invitándoles a impartir contenidos sobre los que son expertos y coordinándose con ellos para integrar esos contenidos con el resto del curso.
- Reuniones periódicas durante la impartición del curso con el objetivo de establecer un seguimiento de éste, consensuar las propuestas de trabajos de los alumnos y su valoración correspondiente.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

- CG1 - Habilidades cognitivas: conocer los principales problemas o retos tecnológicos planteados en el ámbito de las líneas de investigación del programa de posgrado, conocer los principios de las técnicas o metodologías de solución para dichos problemas propuestas por la comunidad científica, conocer las debilidades y fortalezas de dichas soluciones, así como conocer las aplicaciones que este conocimiento tiene en la sociedad actual.
- CG2 - Destreza para iniciar un trabajo de investigación científica o desarrollo tecnológico original e innovador, en el marco de los problemas descritos en el punto anterior.
- CG4 - Capacidades sistémicas para obtener la capacidad de asimilación y adaptación a la evolución futura del estado del arte en el ámbito de las disciplinas científicas del Máster.
- CG3 - Ser capaz de emplear el conocimiento científico existente en la resolución de problemas o mejora de procesos a nivel individual o en el contexto de empresas u organismos públicos.
- CG5 - Destrezas tecnológicas: capacidad de usar, evaluar, crear, modificar o extender la herramientas informáticas útiles en la resolución de problemas relacionados con las líneas de investigación
- CG6 - Capacidades metodológicas: conocer las principales fuentes bibliográficas que describen los avances científicos en las líneas de investigación del programa de posgrado.

CG7 - Destrezas lingüísticas: conocer y utilizar la terminología científica especializada, tanto en español como en inglés, relacionada con las líneas de investigación del departamento.		
CG8 - Competencias personales: capacidad de análisis y síntesis en la resolución efectiva de problemas, así como capacidad de toma de decisiones, organización y planificación. Capacidad de comunicación escrita y oral.		
CG9 - Competencias interpersonales: capacidad de trabajo en equipo, incluyendo la toma de decisiones en colectivos o grupos. Habilidades en las relaciones interpersonales. Habilidades para presentar trabajos y mantener debates en grupo.		
CG10 - Destrezas de redacción: ser capaz de expresar los resultados y el desarrollo de las investigaciones en textos o informes científico-técnicos, conocer los mecanismos de revisión entre pares propios de la ciencia para estos documentos, así como los mecanismos para su difusión en forma de artículos en revistas, libros, sitios web o en aportaciones a congresos.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE10 - Comprender, diseñar, implementar y evaluar algoritmos gráficos		
CE12 - Comprender, diseñar e implementar representaciones de sólidos y volúmenes.		
CE14 - Comprender, diseñar e implementar algoritmos de procesamiento de mallas poligonales.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	18	100
Trabajos tutorizados	12	100
Trabajo autónomo del estudiante	45	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral/expositiva		
Sesiones de discusión y debate		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Seminarios		
Ejercicios de simulación		
Realización de trabajos individuales		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia y participación activa	20.0	80.0
Actividades realizadas durante el desarrollo del curso	40.0	100.0
Actividades realizadas después de finalizar el curso	0.0	20.0
NIVEL 2: Fundamentos de Geometría y Geometría Computacional		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	

ECTS NIVEL 2		3
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El alumno sabrá/comprenderá:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Entender el fundamento del modelado basado en restricciones. -Los conceptos básicos de geometría -Los fundamentos del modelado geométrico, -La estructura de aplicaciones gráficas y sistemas GIS. <p>El alumno será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Programar ejemplos simples con OpenGL. -Razonar sobre aspectos geométricos de aplicaciones gráficas. -Evaluar algoritmos geométricos. -Diseñar algoritmos geométricos. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción. Representación de información geométrica. Sistema de coordenadas cartesiano. Vectores. Operaciones. 2. Transformaciones geométricas. Sistemas lineales. Cambio de sistema de coordenadas. 3. Geometría. Geometría analítica 2D y 3D. Rectas, Segmentos, Triángulos, Polígonos, inclusión, intersección Geometría diferencial. Curvas. Diferenciación. Campos y operadores diferenciales. 4. Geometría Computacional. Problemas tipo (convex hull, triangulación, búsqueda, diagramas de Voronoi). Estrategias de solución (divide y vencerás, espacio dual, incremental). 5. Aplicaciones. Sistemas CAD. Sistemas GIS. Representación de información geográfica Problemas geométricos. 6. Modelado geométrico basado en restricciones. Fundamentos. Métodos constructivos. Problema de la solución deseada. Geometría dinámica. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Acciones de coordinación:</p>		

- Reuniones al principio del correspondiente curso académico de los profesores del curso para planificar y actualizar los contenidos a impartir.
- Reuniones de los profesores del curso para la propuesta de trabajos a los alumnos y su valoración tras la realización de los mismos.
- Reuniones periódicas para el seguimiento de la marcha del curso.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Habilidades cognitivas: conocer los principales problemas o retos tecnológicos planteados en el ámbito de las líneas de investigación del programa de posgrado, conocer los principios de las técnicas o metodologías de solución para dichos problemas propuestas por la comunidad científica, conocer las debilidades y fortalezas de dichas soluciones, así como conocer las aplicaciones que este conocimiento tiene en la sociedad actual.

CG2 - Destreza para iniciar un trabajo de investigación científica o desarrollo tecnológico original e innovador, en el marco de los problemas descritos en el punto anterior.

CG4 - Capacidades sistémicas para obtener la capacidad de asimilación y adaptación a la evolución futura del estado del arte en el ámbito de las disciplinas científicas del Máster.

CG3 - Ser capaz de emplear el conocimiento científico existente en la resolución de problemas o mejora de procesos a nivel individual o en el contexto de empresas u organismos públicos.

CG5 - Destrezas tecnológicas: capacidad de usar, evaluar, crear, modificar o extender la herramientas informáticas útiles en la resolución de problemas relacionados con las líneas de investigación

CG6 - Capacidades metodológicas: conocer las principales fuentes bibliográficas que describen los avances científicos en las líneas de investigación del programa de posgrado.

CG7 - Destrezas lingüísticas: conocer y utilizar la terminología científica especializada, tanto en español como en inglés, relacionada con las líneas de investigación del departamento.

CG8 - Competencias personales: capacidad de análisis y síntesis en la resolución efectiva de problemas, así como capacidad de toma de decisiones, organización y planificación. Capacidad de comunicación escrita y oral.

CG9 - Competencias interpersonales: capacidad de trabajo en equipo, incluyendo la toma de decisiones en colectivos o grupos. Habilidades en las relaciones interpersonales. Habilidades para presentar trabajos y mantener debates en grupo.

CG10 - Destrezas de redacción: ser capaz de expresar los resultados y el desarrollo de las investigaciones en textos o informes científico-técnicos, conocer los mecanismos de revisión entre pares propios de la ciencia para estos documentos, así como los mecanismos para su difusión en forma de artículos en revistas, libros, sitios web o en aportaciones a congresos.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

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

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE10 - Comprender, diseñar, implementar y evaluar algoritmos gráficos

CE14 - Comprender, diseñar e implementar algoritmos de procesamiento de mallas poligonales.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	18	100
Trabajos tutorizados	12	100
Trabajo autónomo del estudiante	45	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral/expositiva		
Sesiones de discusión y debate		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Seminarios		
Ejercicios de simulación		
Realización de trabajos individuales		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia y participación activa	20.0	80.0
Actividades realizadas durante el desarrollo del curso	40.0	100.0
Actividades realizadas después de finalizar el curso	0.0	20.0
5.5 NIVEL 1: Módulo VI: Ingeniería del Software de Sistemas Distribuidos, Empotrados y de Tiempo Real		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Desarrollo de Software para Sistemas Empotrados		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El alumno sabrá/comprenderá:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Reconocer las particularidades especiales de los sistemas empotrados en cuanto a su requerimiento, diseño o programación. -Saber abordar las cuestiones de diseño de sistemas empotrados en sus variados ámbitos software-hardware. -Conocer las técnicas de programación, lenguajes y herramientas más utilizadas para la programación de este tipo de sistemas sobre sistemas operativos convencionales o de tiempo real. 		

-Evaluar metodologías de diseño de desarrollo de software para entornos empotrados.

El alumno será capaz:

- Diseñar y desplegar una aplicación empotrada sobre un target concreto atendiendo a los requerimientos específicos de la aplicación.
- Aplicar una metodología o proceso de desarrollo para el desarrollo de software para un entorno empotrado.
- Implementar aplicaciones empotradas sobre un entorno de ejecución como un sistema operativo de tiempo real, y sin entorno de ejecución.
- Realizar pequeños proyectos de sistemas empotrados para casos prácticos realistas de domótica, telecomunicaciones, instrumentación, manufactura, ... según los intereses del alumno y su orientación en el Máster.

5.5.1.3 CONTENIDOS

- Componentes de un sistema empotrado. Particionamiento hardware-software.
- Esquema host-target. Lenguajes de programación y entornos de ejecución: firmware, núcleos y sistemas operativos.
- Tiempo real en Sistemas Empotrados. Gestión y control del tiempo. Planificación de tareas de tiempo real.
- Aspectos principales y restricciones en el desarrollo de aplicaciones con Java sobre sistemas empotrados. Máquina virtual: modelo de ejecución, seguridad y soporte de tiempo real. Especificaciones e implementaciones: RTSJ, J2ME, Personal Java...
- Métodos y técnicas avanzadas para el desarrollo de proyectos con aplicaciones empotradas. Desarrollo de software dirigido por modelos.
- Aplicaciones actuales y nuevas vías de investigación. Redes de sensores, automatización industrial, inteligencia ambiental, instrumentación virtual, control distribuido, sensores inteligentes, mecatrónica, ¿

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Acciones de coordinación

- Reuniones al principio del correspondiente curso académico de los profesores del curso para planificar y actualizar los contenidos a impartir.
- Reuniones de los profesores del curso para la propuesta de trabajos a los alumnos y su valoración tras la realización de los mismos.
- Reuniones periódicas para el seguimiento de la marcha del curso.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

- CG1 - Habilidades cognitivas: conocer los principales problemas o retos tecnológicos planteados en el ámbito de las líneas de investigación del programa de posgrado, conocer los principios de las técnicas o metodologías de solución para dichos problemas propuestas por la comunidad científica, conocer las debilidades y fortalezas de dichas soluciones, así como conocer las aplicaciones que este conocimiento tiene en la sociedad actual.
- CG2 - Destreza para iniciar un trabajo de investigación científica o desarrollo tecnológico original e innovador, en el marco de los problemas descritos en el punto anterior.
- CG4 - Capacidades sistémicas para obtener la capacidad de asimilación y adaptación a la evolución futura del estado del arte en el ámbito de las disciplinas científicas del Máster.
- CG3 - Ser capaz de emplear el conocimiento científico existente en la resolución de problemas o mejora de procesos a nivel individual o en el contexto de empresas u organismos públicos.
- CG5 - Destrezas tecnológicas: capacidad de usar, evaluar, crear, modificar o extender la herramientas informáticas útiles en la resolución de problemas relacionados con las líneas de investigación
- CG6 - Capacidades metodológicas: conocer las principales fuentes bibliográficas que describen los avances científicos en las líneas de investigación del programa de posgrado.
- CG7 - Destrezas lingüísticas: conocer y utilizar la terminología científica especializada, tanto en español como en inglés, relacionada con las líneas de investigación del departamento.
- CG8 - Competencias personales: capacidad de análisis y síntesis en la resolución efectiva de problemas, así como capacidad de toma de decisiones, organización y planificación. Capacidad de comunicación escrita y oral.
- CG9 - Competencias interpersonales: capacidad de trabajo en equipo, incluyendo la toma de decisiones en colectivos o grupos. Habilidades en las relaciones interpersonales. Habilidades para presentar trabajos y mantener debates en grupo.
- CG10 - Destrezas de redacción: ser capaz de expresar los resultados y el desarrollo de las investigaciones en textos o informes científico-técnicos, conocer los mecanismos de revisión entre pares propios de la ciencia para estos documentos, así como los mecanismos para su difusión en forma de artículos en revistas, libros, sitios web o en aportaciones a congresos.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE23 - Analizar, diseñar, implementar y desplegar aplicaciones empujadas con y sin sistemas operativo de tiempo real aplicando una metodología de desarrollo del software.		
CE24 - Desarrollar y construir sistemas distribuidos con diferentes grados de criticidad en cuanto a seguridad y de tiempo real, así como técnicas fundamentales de validación, verificación y evaluación de calidad de servicio de estos sistemas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	10	100
Clases prácticas	8	100
Trabajos tutorizados	2	100
Tutorías	10	100
Trabajo autónomo del estudiante	45	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral/expositiva		
Sesiones de discusión y debate		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio o clínicas		
Seminarios		
Realización de trabajos individuales		
Seguimiento del TFM		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia y participación activa	0.0	60.0
Actividades realizadas durante el desarrollo del curso	20.0	100.0
Actividades realizadas después de finalizar el curso	0.0	20.0
NIVEL 2: Técnicas Avanzadas de Modelado de Sistemas de Control y Telecomunicaciones		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	2	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	2	

ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El alumno sabrá/comprenderá:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Obtener la formación necesaria para saber elegir el método específico (de modelado y de especificación de software) más adecuado para el desarrollo de un determinado sistema de control o telecomunicaciones. -Aprender a especificar de forma correcta un sistema de control y de telecomunicaciones. -Conocer las herramientas y técnicas utilizadas para la generación de código. -Utilizar las técnicas y metodologías centradas en el modelado como herramienta para el desarrollo de aplicaciones y de familia de aplicaciones. <p>El alumno será capaz:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Construir sistemas software demostrablemente correctos mediante la aplicación de metodologías dirigida por modelos. -Implementación sistemática de sistemas software verificables mediante transformaciones de modelos. -Aplicar las estrategias de modelado más adecuadas en las distintas etapas del proceso de desarrollo del software que posibiliten la obtención de un producto software final que satisfaga los requerimientos previamente establecidos. -Diseñar los metamodelos, y reglas de transformación necesarios que permitan obtener y generar modelos desde niveles de abstracción diferentes o bien desde implementaciones diferentes dependientes del lenguaje de programación o del entorno de ejecución. -Integración de diferentes enfoques de modelado de sistemas software en la actualidad. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> -Modelado dirigido por la arquitectura software. MDA. -Especificación de sistemas software. -Transformaciones entre modelos. QVT -Técnicas de verificación -Generación de código. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Acciones de coordinación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Reuniones al principio del correspondiente curso académico de los profesores del curso para planificar y actualizar los contenidos a impartir. -Reuniones de los profesores del curso para la propuesta de trabajos a los alumnos y su valoración tras la realización de los mismos. -Reuniones periódicas para el seguimiento de la marcha del curso. 		

5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Habilidades cognitivas: conocer los principales problemas o retos tecnológicos planteados en el ámbito de las líneas de investigación del programa de posgrado, conocer los principios de las técnicas o metodologías de solución para dichos problemas propuestas por la comunidad científica, conocer las debilidades y fortalezas de dichas soluciones, así como conocer las aplicaciones que este conocimiento tiene en la sociedad actual.		
CG2 - Destreza para iniciar un trabajo de investigación científica o desarrollo tecnológico original e innovador, en el marco de los problemas descritos en el punto anterior.		
CG4 - Capacidades sistémicas para obtener la capacidad de asimilación y adaptación a la evolución futura del estado del arte en el ámbito de las disciplinas científicas del Máster.		
CG3 - Ser capaz de emplear el conocimiento científico existente en la resolución de problemas o mejora de procesos a nivel individual o en el contexto de empresas u organismos públicos.		
CG5 - Destrezas tecnológicas: capacidad de usar, evaluar, crear, modificar o extender la herramientas informáticas útiles en la resolución de problemas relacionados con las líneas de investigación		
CG6 - Capacidades metodológicas: conocer las principales fuentes bibliográficas que describen los avances científicos en las líneas de investigación del programa de posgrado.		
CG7 - Destrezas lingüísticas: conocer y utilizar la terminología científica especializada, tanto en español como en inglés, relacionada con las líneas de investigación del departamento.		
CG8 - Competencias personales: capacidad de análisis y síntesis en la resolución efectiva de problemas, así como capacidad de toma de decisiones, organización y planificación. Capacidad de comunicación escrita y oral.		
CG9 - Competencias interpersonales: capacidad de trabajo en equipo, incluyendo la toma de decisiones en colectivos o grupos. Habilidades en las relaciones interpersonales. Habilidades para presentar trabajos y mantener debates en grupo.		
CG10 - Destrezas de redacción: ser capaz de expresar los resultados y el desarrollo de las investigaciones en textos o informes científico-técnicos, conocer los mecanismos de revisión entre pares propios de la ciencia para estos documentos, así como los mecanismos para su difusión en forma de artículos en revistas, libros, sitios web o en aportaciones a congresos.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE10 - Comprender, diseñar, implementar y evaluar algoritmos gráficos		
CE12 - Comprender, diseñar e implementar representaciones de sólidos y volúmenes.		
CE14 - Comprender, diseñar e implementar algoritmos de procesamiento de mallas poligonales.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	10	100
Clases prácticas	2	100
Tutorías	8	100
Trabajo autónomo del estudiante	30	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		

Lección magistral/expositiva		
Sesiones de discusión y debate		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio o clínicas		
Seminarios		
Realización de trabajos individuales		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia y participación activa	0.0	60.0
Actividades realizadas durante el desarrollo del curso	20.0	100.0
Actividades realizadas después de finalizar el curso	0.0	20.0
NIVEL 2: Tecnología de Objetos Aplicada al Desarrollo de Aplicaciones Distribuidas y de Tiempo Real		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El alumno sabrá/comprenderá:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Principios de Ingeniería del Software de Sistemas Distribuidos -Llamadas a Procedimiento Remoto -Objetos Distribuidos "Ligeros" -El papel del software de intermediación ("middleware") -Elementos de seguridad en sistemas de objetos distribuidos -Conocer las mejoras actuales de IPv4 		

- Arquitecturas orientadas a servicios
- Sistemas de tiempo real
- Sistemas con "criticidad".

El alumno será capaz:

- Implementar un sistema distribuido utilizando al menos dos de los marcos de trabajo explicados y comparar el rendimiento y seguridad del software obtenido en cada caso.
- Identificar los protocolos utilizados para mejorar la comunicación en Internet y saber escoger el apropiado para cada aplicación o sistema distribuido.
- Detección de intrusiones y nuevas técnicas de seguridad.
- Sacar partido de las técnicas de criptografía que son "estado del arte" en la actualidad para sistemas distribuidos.
- Identificar las fortalezas y debilidades asociadas a los distintos enfoques para obtener seguridad en sistemas distribuidos.
- Identificar las condiciones para que un determinado sistema sea de tiempo real.
- Saber identificar y medir la latencia en sistemas de tiempo real distribuidos.

5.5.1.3 CONTENIDOS

- Metodologías de diseño de aplicaciones distribuidas y con características de tiempo real.
- Aspectos de programación con lenguajes y marcos de trabajo basados en software de intermediación.
- Estudio de sistemas distribuidos con criticidad de interés industrial actualmente.
- Arquitecturas de servicios web. Infraestructuras para sistemas distribuidos de tiempo real
- Middleware de tiempo real. Sistemas distribuidos basados en redes inalámbricas de sensores.
- Criptografía. Protocolos de autenticación.
- Diferentes enfoques para conseguir la seguridad

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Actividades de coordinación

Reuniones individuales periódicas con los alumnos y discusión en clase sobre la marcha del curso.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Habilidades cognitivas: conocer los principales problemas o retos tecnológicos planteados en el ámbito de las líneas de investigación del programa de posgrado, conocer los principios de las técnicas o metodologías de solución para dichos problemas propuestas por la comunidad científica, conocer las debilidades y fortalezas de dichas soluciones, así como conocer las aplicaciones que este conocimiento tiene en la sociedad actual.

CG2 - Destreza para iniciar un trabajo de investigación científica o desarrollo tecnológico original e innovador, en el marco de los problemas descritos en el punto anterior.

CG4 - Capacidades sistémicas para obtener la capacidad de asimilación y adaptación a la evolución futura del estado del arte en el ámbito de las disciplinas científicas del Máster.

CG3 - Ser capaz de emplear el conocimiento científico existente en la resolución de problemas o mejora de procesos a nivel individual o en el contexto de empresas u organismos públicos.

CG5 - Destrezas tecnológicas: capacidad de usar, evaluar, crear, modificar o extender la herramientas informáticas útiles en la resolución de problemas relacionados con las líneas de investigación

CG6 - Capacidades metodológicas: conocer las principales fuentes bibliográficas que describen los avances científicos en las líneas de investigación del programa de posgrado.

CG7 - Destrezas lingüísticas: conocer y utilizar la terminología científica especializada, tanto en español como en inglés, relacionada con las líneas de investigación del departamento.

CG8 - Competencias personales: capacidad de análisis y síntesis en la resolución efectiva de problemas, así como capacidad de toma de decisiones, organización y planificación. Capacidad de comunicación escrita y oral.

CG9 - Competencias interpersonales: capacidad de trabajo en equipo, incluyendo la toma de decisiones en colectivos o grupos. Habilidades en las relaciones interpersonales. Habilidades para presentar trabajos y mantener debates en grupo.		
CG10 - Destrezas de redacción: ser capaz de expresar los resultados y el desarrollo de las investigaciones en textos o informes científico-técnicos, conocer los mecanismos de revisión entre pares propios de la ciencia para estos documentos, así como los mecanismos para su difusión en forma de artículos en revistas, libros, sitios web o en aportaciones a congresos.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE24 - Desarrollar y construir sistemas distribuidos con diferentes grados de criticidad en cuanto a seguridad y de tiempo real, así como técnicas fundamentales de validación, verificación y evaluación de calidad de servicio de estos sistemas.		
CE26 - Adquirir técnicas de desarrollo metodológico de software de aplicaciones distribuidas y de tiempo real.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	10	100
Clases prácticas	8	100
Trabajos tutorizados	2	100
Tutorías	10	100
Trabajo autónomo del estudiante	45	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral/expositiva		
Sesiones de discusión y debate		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio o clínicas		
Seminarios		
Realización de trabajos individuales		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia y participación activa	0.0	60.0
Actividades realizadas durante el desarrollo del curso	20.0	100.0
Actividades realizadas después de finalizar el curso	0.0	20.0
5.5 NIVEL 1: Módulo VII: Procesamiento del Habla, Computación Ubicua e Inteligencia Ambiental		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Procesamiento del Habla en Call-Centers Automáticos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		

CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	2	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
2		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El alumno sabrá/comprenderá:</p> <ul style="list-style-type: none"> -El alumno comprenderá los conocimientos básicos acerca del procesamiento del habla, en concreto, reconocimiento, comprensión, generación y síntesis de habla. -También conocerá la importancia del estudio de la calidad y usabilidad de estos sistemas y manejará las técnicas básicas para evaluarlos respecto a estos dos criterios. -Asimismo, tendrá una visión actualizada de los últimos avances en materia de investigación en el ámbito de los sistemas de diálogo y sistemas de procesamiento del habla. <p>El alumno será capaz:</p> <ul style="list-style-type: none"> -El alumno será capaz de realizar una investigación propia en relación a los retos más relevantes a abordar durante el desarrollo de sistemas de procesamiento del habla. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Módulo I. Procesamiento automático del habla y gestión del diálogo</p> <ul style="list-style-type: none"> -Reconocimiento automático de habla: Modelado acústico y del lenguaje. -Comprensión de habla: Etapas de análisis, tipos de gramáticas y métodos de representación de información. -Modelado del diálogo: Técnicas de interacción, confirmación y gestión de errores. -Generación de habla: Etapas, tipos de sistemas de generación de habla. -Síntesis de habla: Conversión texto-habla y otras técnicas de síntesis de habla. <p>Módulo II. Un caso de estudio (sesión práctica)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Diseño de un sistema de diálogo para un call-center que proporcione información de viajes en avión. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		

<p>Acciones de coordinación:</p> <p>La acción de coordinación está enfocada a asegurar que los conocimientos teóricos necesarios para la realización de la sesión práctica han sido adquiridos previamente por los alumnos, con objeto de que la sesión práctica sea realmente formativa.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Habilidades cognitivas: conocer los principales problemas o retos tecnológicos planteados en el ámbito de las líneas de investigación del programa de posgrado, conocer los principios de las técnicas o metodologías de solución para dichos problemas propuestas por la comunidad científica, conocer las debilidades y fortalezas de dichas soluciones, así como conocer las aplicaciones que este conocimiento tiene en la sociedad actual.		
CG2 - Destreza para iniciar un trabajo de investigación científica o desarrollo tecnológico original e innovador, en el marco de los problemas descritos en el punto anterior.		
CG4 - Capacidades sistémicas para obtener la capacidad de asimilación y adaptación a la evolución futura del estado del arte en el ámbito de las disciplinas científicas del Máster.		
CG3 - Ser capaz de emplear el conocimiento científico existente en la resolución de problemas o mejora de procesos a nivel individual o en el contexto de empresas u organismos públicos.		
CG5 - Destrezas tecnológicas: capacidad de usar, evaluar, crear, modificar o extender la herramientas informáticas útiles en la resolución de problemas relacionados con las líneas de investigación		
CG6 - Capacidades metodológicas: conocer las principales fuentes bibliográficas que describen los avances científicos en las líneas de investigación del programa de posgrado.		
CG7 - Destrezas lingüísticas: conocer y utilizar la terminología científica especializada, tanto en español como en inglés, relacionada con las líneas de investigación del departamento.		
CG8 - Competencias personales: capacidad de análisis y síntesis en la resolución efectiva de problemas, así como capacidad de toma de decisiones, organización y planificación. Capacidad de comunicación escrita y oral.		
CG9 - Competencias interpersonales: capacidad de trabajo en equipo, incluyendo la toma de decisiones en colectivos o grupos. Habilidades en las relaciones interpersonales. Habilidades para presentar trabajos y mantener debates en grupo.		
CG10 - Destrezas de redacción: ser capaz de expresar los resultados y el desarrollo de las investigaciones en textos o informes científico-técnicos, conocer los mecanismos de revisión entre pares propios de la ciencia para estos documentos, así como los mecanismos para su difusión en forma de artículos en revistas, libros, sitios web o en aportaciones a congresos.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE15 - Analizar sistemas de diálogo oral, conociendo técnicas descritas por la comunidad científica para realizar el procesamiento del habla, así como la gestión inteligente de la interacción usuario-sistema.		
CE16 - Conocer métodos y herramientas para diseñar e implementar sistemas de diálogo oral, prestando especial atención a las características propias de la comunicación telefónica mediante call-centers automatizados.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD

Clases teóricas	12	100
Trabajos tutorizados	4	100
Tutorías	2	100
Evaluación	2	100
Trabajo autónomo del estudiante	30	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral/expositiva		
Sesiones de discusión y debate		
Prácticas de laboratorio o clínicas		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos individuales		
Seguimiento del TFM		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia y participación activa	20.0	80.0
Actividades realizadas después de finalizar el curso	0.0	20.0
NIVEL 2: Interacción Multimodal en Entornos de Inteligencia Ambiental		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	2	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
2		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El alumno sabrá/comprenderá:</p> <p>-El alumno comprenderá los conceptos básicos acerca de diversas técnicas para la interacción multimodal con un ordenador, por ejemplo, reconocimiento de expresiones faciales, miradas, movimiento de labios y gestos corporales.</p>		

-Asimismo, aprenderá métodos y técnicas usadas en la implementación de entornos de inteligencia ambiental y la importancia que tienen las interfaces multimodales para su usabilidad.

-También conocerá los principales retos en el desarrollo de tales sistemas, así como proyectos de investigación relacionados con este campo.

El alumno será capaz:

-El alumno será capaz de poner en la práctica los conocimientos adquiridos para desarrollar software específico para este tipo de sistemas.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Módulo I. Introducción a la interacción multimodal y los entornos de inteligencia

Ambiental

-Sincronización de múltiples modalidades de entrada

-Representación, fusión y fisión de información multimodal

-Características de los entornos de inteligencia ambiental, métodos y técnicas aplicadas

-Proyectos de investigación relacionados con entornos de inteligencia ambiental.

Módulo II. Un caso de estudio (sesión práctica)

-Creación de un sistema multimodal sencillo para interacción multimodal con las lámparas de un entorno de inteligencia ambiental.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Acciones de coordinación:

La acción de coordinación está enfocada a asegurar que los conocimientos teóricos necesarios para la realización de la sesión práctica han sido adquiridos previamente por los alumnos, con objeto de que la sesión práctica sea realmente formativa.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Habilidades cognitivas: conocer los principales problemas o retos tecnológicos planteados en el ámbito de las líneas de investigación del programa de posgrado, conocer los principios de las técnicas o metodologías de solución para dichos problemas propuestas por la comunidad científica, conocer las debilidades y fortalezas de dichas soluciones, así como conocer las aplicaciones que este conocimiento tiene en la sociedad actual.

CG2 - Destreza para iniciar un trabajo de investigación científica o desarrollo tecnológico original e innovador, en el marco de los problemas descritos en el punto anterior.

CG4 - Capacidades sistémicas para obtener la capacidad de asimilación y adaptación a la evolución futura del estado del arte en el ámbito de las disciplinas científicas del Máster.

CG3 - Ser capaz de emplear el conocimiento científico existente en la resolución de problemas o mejora de procesos a nivel individual o en el contexto de empresas u organismos públicos.

CG5 - Destrezas tecnológicas: capacidad de usar, evaluar, crear, modificar o extender la herramientas informáticas útiles en la resolución de problemas relacionados con las líneas de investigación

CG6 - Capacidades metodológicas: conocer las principales fuentes bibliográficas que describen los avances científicos en las líneas de investigación del programa de posgrado.

CG7 - Destrezas lingüísticas: conocer y utilizar la terminología científica especializada, tanto en español como en inglés, relacionada con las líneas de investigación del departamento.

CG8 - Competencias personales: capacidad de análisis y síntesis en la resolución efectiva de problemas, así como capacidad de toma de decisiones, organización y planificación. Capacidad de comunicación escrita y oral.

CG9 - Competencias interpersonales: capacidad de trabajo en equipo, incluyendo la toma de decisiones en colectivos o grupos. Habilidades en las relaciones interpersonales. Habilidades para presentar trabajos y mantener debates en grupo.

CG10 - Destrezas de redacción: ser capaz de expresar los resultados y el desarrollo de las investigaciones en textos o informes científico-técnicos, conocer los mecanismos de revisión entre pares propios de la ciencia para estos documentos, así como los mecanismos para su difusión en forma de artículos en revistas, libros, sitios web o en aportaciones a congresos.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE17 - Analizar sistemas multimodales y de inteligencia ambiental mediante técnicas descritas en la literatura.		
CE18 - Conocer métodos, técnicas y herramientas para diseñar e implementar tales sistemas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	4	100
Clases prácticas	8	100
Trabajos tutorizados	4	100
Tutorías	2	100
Evaluación	2	100
Trabajo autónomo del estudiante	30	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral/expositiva		
Sesiones de discusión y debate		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio o clínicas		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos individuales		
Seguimiento del TFM		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia y participación activa	20.0	80.0
Actividades realizadas después de finalizar el curso	0.0	20.0
NIVEL 2: Computación Ubicua		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	4	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
4		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9

ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El alumno sabrá/comprenderá:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identificar las principales características de un sistema de CU. -Comprender los principales métodos, modelos y técnicas aplicables al desarrollo de los entornos de computación ubicua. -Decidir qué métodos y técnicas son más apropiados para el desarrollo de un determinado sistema de CU. -Discutir y aportar ideas a la resolución de un caso práctico en esta materia, integrando diferentes tecnologías. <p>El alumno será capaz:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Investigar y buscar información con criterio en las publicaciones científicas pertinentes sobre aquellos aspectos de los sistemas de CU que sean de interés tanto teórico como práctico. -Recopilar, sintetizar y sacar conclusiones sobre los artículos científicos relacionados con la CU; en definitiva, adquirir una visión científica y constructiva en la temática del curso. -Exponer un trabajo que haya realizado, relacionado con la CU, ante público formado en dicha materia, y responder a las cuestiones que se le planteen sobre el mismo. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> -Introducción a las principales características de los sistemas de computación ubicua (CU). -Relación de la CU con disciplinas cercanas, como: inteligencia ambiental, computación sensible al contexto, computación móvil, domótica y sistemas colaborativos. -Métodos y técnicas avanzados de especificación y diseño (MDA, SOA, UP,...) aplicados a la CU. -Ontologías para CU. -Modelado de contexto (<i>context-awareness</i>), identificación, localización y seguimiento de usuarios. -Protocolos para coordinación, comunicación de información y sincronización. -Software para CU: lenguajes, sistemas operativos, <i>middlewares</i> y plataformas de servicios. -Usabilidad en sistemas de CU. -Casos de estudio relacionados con sistemas de inteligencia ambiental, computación móvil y computación sensible al contexto. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Acciones de coordinación</p> <ul style="list-style-type: none"> -Reuniones (al principio del correspondiente curso académico) de los profesores del curso para planificar y actualizar los contenidos a impartir en él. -Reuniones periódicas para el seguimiento de la marcha del curso, así como para la propuesta de trabajos a los alumnos y su valoración tras la realización de los mismos. 		

-Establecimiento de contactos con investigadores internacionales de reconocido prestigio en el campo, invitándoles a impartir contenidos sobre los que son expertos y coordinándose con ellos para integrar su parte perfectamente con el resto del curso.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Habilidades cognitivas: conocer los principales problemas o retos tecnológicos planteados en el ámbito de las líneas de investigación del programa de posgrado, conocer los principios de las técnicas o metodologías de solución para dichos problemas propuestas por la comunidad científica, conocer las debilidades y fortalezas de dichas soluciones, así como conocer las aplicaciones que este conocimiento tiene en la sociedad actual.

CG2 - Destreza para iniciar un trabajo de investigación científica o desarrollo tecnológico original e innovador, en el marco de los problemas descritos en el punto anterior.

CG4 - Capacidades sistémicas para obtener la capacidad de asimilación y adaptación a la evolución futura del estado del arte en el ámbito de las disciplinas científicas del Máster.

CG3 - Ser capaz de emplear el conocimiento científico existente en la resolución de problemas o mejora de procesos a nivel individual o en el contexto de empresas u organismos públicos.

CG5 - Destrezas tecnológicas: capacidad de usar, evaluar, crear, modificar o extender la herramientas informáticas útiles en la resolución de problemas relacionados con las líneas de investigación

CG6 - Capacidades metodológicas: conocer las principales fuentes bibliográficas que describen los avances científicos en las líneas de investigación del programa de posgrado.

CG7 - Destrezas lingüísticas: conocer y utilizar la terminología científica especializada, tanto en español como en inglés, relacionada con las líneas de investigación del departamento.

CG8 - Competencias personales: capacidad de análisis y síntesis en la resolución efectiva de problemas, así como capacidad de toma de decisiones, organización y planificación. Capacidad de comunicación escrita y oral.

CG9 - Competencias interpersonales: capacidad de trabajo en equipo, incluyendo la toma de decisiones en colectivos o grupos. Habilidades en las relaciones interpersonales. Habilidades para presentar trabajos y mantener debates en grupo.

CG10 - Destrezas de redacción: ser capaz de expresar los resultados y el desarrollo de las investigaciones en textos o informes científico-técnicos, conocer los mecanismos de revisión entre pares propios de la ciencia para estos documentos, así como los mecanismos para su difusión en forma de artículos en revistas, libros, sitios web o en aportaciones a congresos.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

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

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE4 - Diseñar programas desde una perspectiva centrada en el usuario.

CE9 - Identificar y comprender los conceptos clave y las principales características de los sistemas de computación ubicua, así como saber aplicar los principales métodos, modelos y técnicas de la Ingeniería del Software al desarrollo de estos sistemas.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	20	100
Clases prácticas	4	100
Trabajos tutorizados	10	100
Tutorías	4	100

Evaluación	2	100
Trabajo autónomo del estudiante	60	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral/expositiva		
Sesiones de discusión y debate		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Seminarios		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos en grupo		
Realización de trabajos individuales		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia y participación activa	0.0	80.0
Actividades realizadas durante el desarrollo del curso	0.0	80.0
Actividades realizadas después de finalizar el curso	0.0	20.0
5.5 NIVEL 1: Módulo VIII: Integración de Información		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Almacenes de Datos y Sistemas OLAP		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
El alumno sabrá/comprenderá:		

- Los conceptos de Almacén de Datos, Sistema OLAP, su relación con los Sistemas Operacionales, así como su aplicación y uso en el soporte a la toma de decisiones en las organizaciones.
- Los principios del Modelo de Datos Multidimensional y el proceso de diseño multidimensional, así como de la construcción de Almacenes de Datos.
- Las principales herramientas comerciales y de código libre en este ámbito y su uso para el desarrollo sistemas.
- El estado del arte y los temas de investigación más relevantes en el área.

El alumno será capaz:

- Identificar las principales características de los Almacenes de Datos y los Sistemas OLAP y de su relación con los Sistemas Operacionales.
- Determinar cuándo es adecuado el desarrollo de estos sistemas.
- Diseñar y desarrollar sistemas basados en el Modelo de Datos Multidimensional.
- Entender los temas más relevantes del área, y los medios para profundizar en su estudio mediante la bibliografía sobre el tema.

5.5.1.3 CONTENIDOS

- Principios, funcionamiento y uso de los Sistemas OLAP
- El Modelo de Datos Multidimensional, Diseño Multidimensional
- Arquitectura y construcción de Almacenes de Datos
- Herramientas OLAP y ETL
- Futuro de los Almacenes de Datos y los Sistemas OLAP.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Acciones de coordinación

- Coordinación entre los profesores del curso para planificar sus contenidos y desarrollo.
- Reuniones periódicas de valoración del desarrollo del curso y de seguimiento del trabajo de los alumnos.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

- CG1 - Habilidades cognitivas: conocer los principales problemas o retos tecnológicos planteados en el ámbito de las líneas de investigación del programa de posgrado, conocer los principios de las técnicas o metodologías de solución para dichos problemas propuestas por la comunidad científica, conocer las debilidades y fortalezas de dichas soluciones, así como conocer las aplicaciones que este conocimiento tiene en la sociedad actual.
- CG2 - Destreza para iniciar un trabajo de investigación científica o desarrollo tecnológico original e innovador, en el marco de los problemas descritos en el punto anterior.
- CG4 - Capacidades sistémicas para obtener la capacidad de asimilación y adaptación a la evolución futura del estado del arte en el ámbito de las disciplinas científicas del Máster.
- CG3 - Ser capaz de emplear el conocimiento científico existente en la resolución de problemas o mejora de procesos a nivel individual o en el contexto de empresas u organismos públicos.
- CG5 - Destrezas tecnológicas: capacidad de usar, evaluar, crear, modificar o extender la herramientas informáticas útiles en la resolución de problemas relacionados con las líneas de investigación
- CG6 - Capacidades metodológicas: conocer las principales fuentes bibliográficas que describen los avances científicos en las líneas de investigación del programa de posgrado.
- CG7 - Destrezas lingüísticas: conocer y utilizar la terminología científica especializada, tanto en español como en inglés, relacionada con las líneas de investigación del departamento.
- CG8 - Competencias personales: capacidad de análisis y síntesis en la resolución efectiva de problemas, así como capacidad de toma de decisiones, organización y planificación. Capacidad de comunicación escrita y oral.
- CG9 - Competencias interpersonales: capacidad de trabajo en equipo, incluyendo la toma de decisiones en colectivos o grupos. Habilidades en las relaciones interpersonales. Habilidades para presentar trabajos y mantener debates en grupo.

CG10 - Destrezas de redacción: ser capaz de expresar los resultados y el desarrollo de las investigaciones en textos o informes científico-técnicos, conocer los mecanismos de revisión entre pares propios de la ciencia para estos documentos, así como los mecanismos para su difusión en forma de artículos en revistas, libros, sitios web o en aportaciones a congresos.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE19 - Realizar modelos y desarrollar Almacenes de Datos y Sistemas OLAP.		
CE20 - Valorar y usar herramientas relacionadas con la construcción y explotación de Almacenes de Datos y Sistemas OLAP.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	12	100
Clases prácticas	6	100
Trabajos tutorizados	6	100
Tutorías	4	100
Evaluación	2	100
Trabajo autónomo del estudiante	45	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección magistral/expositiva		
Sesiones de discusión y debate		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio o clínicas		
Seminarios		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos en grupo		
Realización de trabajos individuales		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia y participación activa	20.0	80.0
Actividades realizadas durante el desarrollo del curso	20.0	80.0
Actividades realizadas después de finalizar el curso	0.0	20.0
NIVEL 2: Web semántica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	2	

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	2	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El alumno sabrá/comprenderá:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Los principios y la arquitectura de la Web Semántica. -El papel que juegan las ontologías y los principales estándares relacionados con ellas. -Las principales herramientas disponibles en este ámbito y su uso para el desarrollo sistemas. -El estado del arte y los temas de investigación más relevantes en el área. <p>El alumno será capaz:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identificar las principales características de la Web Semántica, las ontologías y de los estándares relacionados con ellas. -Modelar y representar información usando ontologías. -Aplicar los principios de la Web Semántica al desarrollo de otras áreas. -Entender los temas más relevantes del área, y los medios para profundizar en su estudio mediante la bibliografía sobre el tema. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> -Principios de la Web Semántica: Web actual vs. Web Semántica -Metadatos y Ontologías: Estándares de W3C -Modelado e integración de información mediante ontologías -Herramientas para desarrollar la Web Semántica -Aplicaciones e investigación. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Acciones de coordinación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Reuniones periódicas de valoración del desarrollo del curso y de seguimiento del trabajo de los alumnos. 		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		

CG1 - Habilidades cognitivas: conocer los principales problemas o retos tecnológicos planteados en el ámbito de las líneas de investigación del programa de posgrado, conocer los principios de las técnicas o metodologías de solución para dichos problemas propuestas por la comunidad científica, conocer las debilidades y fortalezas de dichas soluciones, así como conocer las aplicaciones que este conocimiento tiene en la sociedad actual.																					
CG2 - Destreza para iniciar un trabajo de investigación científica o desarrollo tecnológico original e innovador, en el marco de los problemas descritos en el punto anterior.																					
CG4 - Capacidades sistémicas para obtener la capacidad de asimilación y adaptación a la evolución futura del estado del arte en el ámbito de las disciplinas científicas del Máster.																					
CG3 - Ser capaz de emplear el conocimiento científico existente en la resolución de problemas o mejora de procesos a nivel individual o en el contexto de empresas u organismos públicos.																					
CG5 - Destrezas tecnológicas: capacidad de usar, evaluar, crear, modificar o extender la herramientas informáticas útiles en la resolución de problemas relacionados con las líneas de investigación																					
CG6 - Capacidades metodológicas: conocer las principales fuentes bibliográficas que describen los avances científicos en las líneas de investigación del programa de posgrado.																					
CG7 - Destrezas lingüísticas: conocer y utilizar la terminología científica especializada, tanto en español como en inglés, relacionada con las líneas de investigación del departamento.																					
CG8 - Competencias personales: capacidad de análisis y síntesis en la resolución efectiva de problemas, así como capacidad de toma de decisiones, organización y planificación. Capacidad de comunicación escrita y oral.																					
CG9 - Competencias interpersonales: capacidad de trabajo en equipo, incluyendo la toma de decisiones en colectivos o grupos. Habilidades en las relaciones interpersonales. Habilidades para presentar trabajos y mantener debates en grupo.																					
CG10 - Destrezas de redacción: ser capaz de expresar los resultados y el desarrollo de las investigaciones en textos o informes científico-técnicos, conocer los mecanismos de revisión entre pares propios de la ciencia para estos documentos, así como los mecanismos para su difusión en forma de artículos en revistas, libros, sitios web o en aportaciones a congresos.																					
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación																					
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio																					
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios																					
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades																					
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.																					
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES																					
No existen datos																					
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS																					
CE21 - Usar ontologías preexistentes, así como para modelar y desarrollar nuevas ontologías.																					
CE22 - Usar herramientas de la Web Semántica en el desarrollo de sistemas.																					
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ACTIVIDAD FORMATIVA</th> <th>HORAS</th> <th>PRESENCIALIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Clases teóricas</td> <td>10</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Clases prácticas</td> <td>2</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Trabajos tutorizados</td> <td>4</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Tutorías</td> <td>2</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Evaluación</td> <td>2</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Trabajo autónomo del estudiante</td> <td>30</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD	Clases teóricas	10	100	Clases prácticas	2	100	Trabajos tutorizados	4	100	Tutorías	2	100	Evaluación	2	100	Trabajo autónomo del estudiante	30	0
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD																			
Clases teóricas	10	100																			
Clases prácticas	2	100																			
Trabajos tutorizados	4	100																			
Tutorías	2	100																			
Evaluación	2	100																			
Trabajo autónomo del estudiante	30	0																			
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES																					
Lección magistral/expositiva																					

Sesiones de discusión y debate		
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos		
Prácticas de laboratorio o clínicas		
Seminarios		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos en grupo		
Realización de trabajos individuales		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Asistencia y participación activa	20.0	80.0
Actividades realizadas durante el desarrollo del curso	20.0	80.0
Actividades realizadas después de finalizar el curso	0.0	20.0
5.5 NIVEL 1: Trabajo Fin de Máster		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Trabajo Fin de Máster		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Trabajo Fin de Grado / Máster	
ECTS NIVEL 2	22	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	22	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Desarrollo de software e interacción persona-ordenador</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar las necesidades específicas de evolución que surgen en cada etapa de desarrollo de un sistema software. Estudiar los sistemas hipermedia y los sistemas de gestión de contenidos desde una perspectiva metodológica centrada en el diseño Conocer técnicas específicas de interacción persona-ordenador en las diferentes fases del desarrollo del software. Introducir el diseño sistemático de aplicaciones web usando técnicas de ingeniería del software y tecnologías para el desarrollo web. Comprender los principales métodos, modelos y técnicas aplicables al desarrollo de los sistemas colaborativos, con especial atención a sus implicaciones en los procesos de negocios. 		

- Comprender los principales métodos, modelos y técnicas aplicables al desarrollo de los entornos de computación ubicua.
- Estudiar métodos y técnicas de sistemas de acceso integrado a múltiples fuentes de datos.
- Estudiar modelos espaciales y temporales para el diseño de bases de datos.

Informática Gráfica

- Conocer las características específicas del desarrollo del software gráfico
- Conocer las técnicas de representación, modelado y digitalización 3D, tanto de sólidos como de volúmenes.
- Conocer las técnicas de visualización tanto realista como expresiva, y su aplicación en entornos de realidad virtual.
- Conocer las técnicas de interacción y de interacción háptica.
- Saber especificar, diseñar e implementar software gráfico eficiente, haciendo uso de unidades de procesamiento de gráficos programables (GPUs)

Sistemas de procesamiento del habla y multimodales

- Adquirir conocimientos básicos acerca del procesamiento del habla, en concreto: reconocimiento, comprensión, generación y síntesis de habla.
- Aprender técnicas para diseñar una gestión inteligente del diálogo hablado entre el usuario y el ordenador (estrategias de confirmación y corrección, gestión de la iniciativa en el diálogo, etc.), prestando especial hincapié a su aplicación a la implementación de *call-centers*.
- Estudiar fundamentos de diversas técnicas para la interacción multimodal con un ordenador (p.e., reconocimiento de expresiones faciales, miradas, movimiento de labios y gestos corporales).
- Conocer métodos y técnicas usadas en la implementación de entornos de inteligencia ambiental, así como proyectos de investigación relacionados con este campo.

Integración de Información

- Conocer los principales retos sobre integración de información a los que se enfrentan actualmente las organizaciones.
- Profundizar en los conceptos de Almacenes de Datos y Sistemas OLAP como sistemas basados en la integración de información
- Estudiar los principios y herramientas de la Web Semántica como medio para integrar información.

Sistemas Concurrentes

- Conocer métodos de Ingeniería de Software para sistemas distribuidos, así como, de manera específica, las tecnologías de objetos e infraestructuras basadas en componentes software para el desarrollo de aplicaciones distribuidas y de tiempo real.
- Identificar las particularidades especiales de los sistemas empotrados y los sistemas de tiempo real en cuanto a sus requerimientos, diseño o programación.
- Conocer las estrategias de modelado más adecuadas para el diseño de sistemas de control y telecomunicaciones, así como las técnicas para la generación sistemática de sistemas dirigido por modelos.

5.5.1.3 CONTENIDOS

La realización del Trabajo Fin de Máster se desarrolla esencialmente mediante entrevistas entre el alumno y el tutor o tutores del mismo. 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, o hacer una consulta al coordinador. El alumno y el tutor o tutores acordarán una temática de trabajo y unos objetivos concretos, relacionados con las líneas de investigación. La Comisión de Posgrado 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 donde se detalla la temática, objetivos, tutores y alumno del Trabajo Fin de 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 el tribunal de evaluación.

Desarrollo de software e interacción persona-ordenador

Informática Gráfica

Sistemas de procesamiento del habla y multimodales

Integración de Información

Sistemas Concurrentes

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Destreza para iniciar un trabajo de investigación científica o desarrollo tecnológico original e innovador, en el marco de los problemas descritos en el punto anterior.

CG9 - Competencias interpersonales: capacidad de trabajo en equipo, incluyendo la toma de decisiones en colectivos o grupos. Habilidades en las relaciones interpersonales. Habilidades para presentar trabajos y mantener debates en grupo.

CG10 - Destrezas de redacción: ser capaz de expresar los resultados y el desarrollo de las investigaciones en textos o informes científico-técnicos, conocer los mecanismos de revisión entre pares propios de la ciencia para estos documentos, así como los mecanismos para su difusión en forma de artículos en revistas, libros, sitios web o en aportaciones a congresos.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Diseñar modelos de sistemas software que se ajusten a los principios teóricos establecidos y que permitan aplicar mecanismos evolutivos de reflexión, parametrización, refactorización, reutilización y simulación de procesos, entre otros.		
CE4 - Diseñar programas desde una perspectiva centrada en el usuario.		
CE10 - Comprender, diseñar, implementar y evaluar algoritmos gráficos		
CE11 - Comprender, diseñar y programar algoritmos usando hardware gráfico avanzado, en particular unidades de procesamiento de gráficos (GPUs)		
CE12 - Comprender, diseñar e implementar representaciones de sólidos y volúmenes.		
CE13 - Comprender, diseñar e implementar algoritmos de visualización.		
CE14 - Comprender, diseñar e implementar algoritmos de procesamiento de mallas poligonales.		
CE19 - Realizar modelos y desarrollar Almacenes de Datos y Sistemas OLAP.		
CE23 - Analizar, diseñar, implementar y desplegar aplicaciones empotradas con y sin sistemas operativo de tiempo real aplicando una metodología de desarrollo del software.		
CE24 - Desarrollar y construir sistemas distribuidos con diferentes grados de criticidad en cuanto a seguridad y de tiempo real, así como técnicas fundamentales de validación, verificación y evaluación de calidad de servicio de estos sistemas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Tutorías	82.5	100
Evaluación	27.5	100
Trabajo autónomo del estudiante	440	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Análisis de fuentes y documentos		
Realización de trabajos individuales		
Seguimiento del TFM		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Defensa pública del Trabajo Fin de Máster	0.0	100.0

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Granada	Otro personal docente con contrato laboral	11.4	100	11,4
Universidad de Granada	Profesor Visitante	36.4	100	36,4
Universidad de Granada	Profesor Contratado Doctor	20.5	100	20,5
Universidad de Granada	Profesor Titular de Universidad	25.2	100	25,2
Universidad de Granada	Catedrático de Universidad	4.5	100	4,5
Universidad de Granada	Profesor Titular de Escuela Universitaria	2	100	2
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver Apartado 6: Anexo 1.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver Apartado 6: Anexo 2.				

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver Apartado 7: Anexo 1.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
70	20	90
CODIGO	TASA	VALOR %
1	Tasa de resultados	50
2	Tasa de rendimiento	75
3	Duración media de los estudios	2
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
<p>La Universidad de Granada tiene previsto un procedimiento para la evaluación y mejora del rendimiento académico, común a todos los Másteres Oficiales de esta Universidad, que establece los mecanismos a través de los cuales se recogerá y analizará información relativa a los Resultados Académicos y define el modo en que se utilizará la información recogida para el seguimiento, la revisión y mejora del desarrollo del Plan de Estudios:</p> <p>http://calidad.ugr.es/pages/secretariados/ev_calidad/sgc</p> <p>ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN, TOMA DE DECISIONES, SEGUIMIENTO, REVISIÓN Y MEJORA</p> <p>La CGIC del título, llevará a cabo anualmente el análisis de la información relativa a los ocho aspectos sobre los que se centra el seguimiento y evaluación del plan de estudios. Tomando como referencia estos análisis, la Comisión Académica del máster elaborará cada año el Autoinforme Preliminar de Seguimiento, a través del cual documentará los indicadores señalados anteriormente, destacará buenas prácticas, puntos débiles de la titulación y realizará propuestas de mejora de la misma. El Centro de Enseñanza Virtual de la UGR realizará el seguimiento y evaluación de la enseñanza impartida de forma virtual, informando periódicamente de la calidad de la misma al coordinador/a del título que hará mención a ello en el Autoinforme Preliminar de Seguimiento.</p> <p>El Autoinforme Preliminar de Seguimiento se remitirá al Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad y al equipo de dirección de la Escuela Internacional de Posgrado para su revisión según las directrices marcadas por la UGR para el seguimiento externo de los títulos y su aprobación definitiva por el Consejo Asesor de Enseñanzas de Posgrado.</p>		

Cada tres años el Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad realizará un informe con una valoración general de los avances y mejoras producidas en los diferentes aspectos evaluados de los másteres oficiales de la UGR. Dicho informe será remitido al equipo de dirección de la Escuela Internacional de Posgrado y al Consejo Asesor de Enseñanzas de Posgrado, quedando archivado en el Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad a disposición de los órganos universitarios implicados en el desarrollo de los títulos de máster.

Acciones de Mejora de la Titulación

La Comisión Académica del Título asumirá el diseño, desarrollo y seguimiento de las acciones de mejora del máster. En el diseño de estas acciones se tendrán en cuenta los puntos débiles y las propuestas de mejora señaladas por la CGIC del título en sus análisis. El Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad ha establecido un catálogo de posibles acciones de mejora a desarrollar, en el que se identifican los servicios, órganos y/o vicerrectorados relacionados con dichas acciones.

Las acciones de mejora serán incluidas en el Autoinforme Preliminar de Seguimiento y remitidas al Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad y al Consejo Asesor de Enseñanzas de Posgrado para su conocimiento y publicación en la página web del título.

Anualmente, la persona responsable de las acciones de mejora realizará un informe de seguimiento de las mismas, tomando como referencia los indicadores de seguimiento establecidos para cada acción informando de ello en el Autoinforme Preliminar de Seguimiento.

Normativa aplicable

Los referentes normativos y evaluativos de este proceso son los siguientes:

- Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre de Universidades (BOE 13 de abril de 2007).
- Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.
- Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.
- Estatutos de la Universidad de Granada.
- Criterios y directrices para la Garantía de Calidad en el Espacio Europeo de Educación Superior propuestos por ENQA.
- Protocolo de evaluación para la VERIFICACIÓN de títulos universitarios oficiales
- Guía de apoyo para la elaboración de la memoria para la solicitud de verificación de títulos oficiales (Grado y Máster)
- Normativa vigente de la Universidad de Granada que regula los aspectos relativos a los procedimientos del SGIC de los Másteres.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	http://www.ugr.es/~calidadtitulo/autoinf/sgcM52.pdf
---------------	---

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN

CURSO DE INICIO	2010
------------------------	------

Ver Apartado 10: Anexo 1.

10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

La Comisión de Posgrado del Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la UGR estudiará las posibles necesidades de convalidaciones, adaptaciones o reconocimiento de créditos que pudiesen surgir para los casos de estudiantes que al comienzo de la implantación de estos estudios hubiesen ya cursado parcialmente estudios de posgrado ofertados en este Departamento (Máster, DEA u otros), y que se matriculen en el nuevo plan descrito aquí.

Respecto a los estudiantes del actual Máster Universitario en Desarrollo de Software, en los casos en que requieran adaptación al nuevo Máster propuesto aquí, la convalidación de asignaturas se realizará de acuerdo a la siguiente tabla de convalidaciones. Se indican los nombres de las asignaturas y los créditos ECTS de cada una (entre paréntesis). Como puede observarse, los nombres de las asignaturas permanecen sin cambios en el nuevo Máster respecto del antiguo.

Asignatura del Máster actual realizada por el alumno	Asignatura del nuevo Máster convalidada
Metodología de la Investigación (2)	Metodología de la Investigación (2)
Ingeniería de la Usabilidad y Ética Informática (4)	Ingeniería de la Usabilidad y Ética Informática (4)
Metodologías y Herramientas para el Desarrollo Evolutivo de Software (4)	Metodologías y Herramientas para el Desarrollo Evolutivo de Software (4)
Tópicos Avanzados en Bases de Datos (3)	Tópicos Avanzados en Bases de Datos(3)
Computación Ubicua (4)	Computación Ubicua (4)
Sistemas Colaborativos y Procesos de Negocio (4)	Sistemas Colaborativos y Procesos de Negocio (4)
Ingeniería Web (4)	Ingeniería Web (4)
Sistemas Hipermedia (4)	Sistemas Hipermedia (4)
Fundamentos de Geometría y Geometría Computacional (3)	Fundamentos de Geometría y Geometría Computacional (3)
Técnicas Avanzadas de Modelado de Sólidos (3)	Técnicas Avanzadas de Modelado de Sólidos (3)
Programación Gráfica de Altas Prestaciones (3)	Programación Gráfica de Altas Prestaciones (3)
Digitalización 3D (3)	Digitalización 3D (3)
Modelado y Visualización de Volúmenes (3)	Modelado y Visualización de Volúmenes (3)
Realismo e Iluminación Global (3)	Realismo e Iluminación Global (3)

Visualización Expresiva y Animación (3)	Visualización Expresiva y Animación (3)
Realidad Virtual (3)	Realidad Virtual (3)
Desarrollo de Software para Sistemas Empotrados (3)	Desarrollo de Software para Sistemas Empotrados (3)
Técnicas Avanzadas de Modelado de Sistemas de Control y Telecomunicaciones (3)	Técnicas Avanzadas de Modelado de Sistemas de Control y Telecomunicaciones (3)
Tecnología de Objetos Aplicada al Desarrollo de Aplicaciones Distribuidas y de Tiempo Real (3)	Tecnología de Objetos Aplicada al Desarrollo de Aplicaciones Distribuidas y de Tiempo Real (3)
Interacción Multimodal en Entornos de Inteligencia Ambiental (2)	Interacción Multimodal en Entornos de Inteligencia Ambiental (2)
Almacenes de Datos y Sistemas OLAP (2)	Almacenes de Datos y Sistemas OLAP (2)
Web semántica (2)	Web semántica (2)
Procesamiento del Habla en Call-Centers Automáticos (2)	Procesamiento del Habla en Call-Centers Automáticos (2)

10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO
3001539-18009122	Máster Universitario en Desarrollo de Software-Universidad de Granada

11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
27266482M	M.DOLORES	FERRE	CANO
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
CALLE PAZ 18	18071	Granada	Granada
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
epverifica@ugr.es	679431832	958248901	VICERRECTORA DE ENSEÑANZAS DE GRADO Y POSGRADO
11.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
01375339P	FRANCISCO	GONZALEZ	LODEIRO
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
CALLE PAZ 18	18071	Granada	Granada
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vicengp@ugr.es	679431832	958248901	RECTOR
11.3 SOLICITANTE			
El responsable del título no es el solicitante			
Otro	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Q1818002F	FRANCISCO	GONZALEZ	LODEIRO
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
CALLE PAZ 18	18071	Granada	Granada
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
epverifica@ugr.es	679431832	958248901	RECTOR

Apartado 2: Anexo 1

Nombre : PUNTO 2 JUSTIFICACIÓN.PDF

HASH SHA1 : 4BBFE2F3D1C5984DC4540EB876787E446F8124FF

Código CSV : 169275018892290180260848

Ver Fichero: PUNTO 2 JUSTIFICACIÓN.PDF

Apartado 4: Anexo 1

Nombre :4-1.pdf

HASH SHA1 :21ECB8044EEE7A2E24C20B9EAA1898CD1209B4ED

Código CSV :164366259617735398420243

Ver Fichero: 4-1.pdf

Apartado 5: Anexo 1

Nombre :Planificacion Docente.pdf

HASH SHA1 :FAB4CD3D0B2CA37508F98460663C9583CA27E6F2

Código CSV :164730807807955122629990

Ver Fichero: Planificacion Docente.pdf

Apartado 6: Anexo 1

Nombre : PUNTO 6 PERSONAL ACADÉMICO.PDF

HASH SHA1 : BA6EE7C27E468D11515A3DE3AB7750AAA745399D

Código CSV : 169735636530388390548653

Ver Fichero: PUNTO 6 PERSONAL ACADÉMICO.PDF

Apartado 6: Anexo 2

Nombre :6.2 Otros Recursos Humanos.pdf

HASH SHA1 :E45F85D12FD42347BAB14771F3A8B28ECEA441D2

Código CSV :173670241252071582222447

Ver Fichero: 6.2 Otros Recursos Humanos.pdf

Apartado 7: Anexo 1

Nombre :Recursos materiales y servicios.pdf

HASH SHA1 :68CB0C735A6AE42FD86A7BDDFA1354FAC4AD4B0A

Código CSV :152518814427986644398634

Ver Fichero: Recursos materiales y servicios.pdf

Apartado 8: Anexo 1

Nombre :Justificacion de los indicadores propuestos.pdf

HASH SHA1 :C38A65FAA1955A589FD4C186FF94AB0CFB9D5EE9

Código CSV :159737889247869611913701

Ver Fichero: Justificacion de los indicadores propuestos.pdf

Apartado 10: Anexo 1

Nombre : Cronograma de implantacion.pdf

HASH SHA1 : 36427932402FBEBBC093047C85C4E5552F62CBF50

Código CSV : 152480814703485024776118

Ver Fichero: Cronograma de implantacion.pdf

