

MÁSTER EN INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA DE SOFTWARE Y SISTEMAS INFORMÁTICOS

Memoria de verificación

Memoria aprobada 02/10/2024

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN 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 Nacional de Educación a Distancia	Universidad Nacional de Educación a Distancia	28027886	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Máster	Investigación en Ingeniería de Software y Sistemas Informáticos		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Investigación en Ingeniería de Software y Sistemas Informáticos por la Universidad Nacional de Educación a Distancia			
NIVEL MECES			
3 3			
RAMA DE CONOCIMIENTO	CONJUNTO		
Ingeniería y Arquitectura	No		
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO			
Ingeniería informática y de sistemas			
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS	NORMA HABILITACIÓN		
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
José Félix Estívariz López	Coordinador del Máster en Investigación en Ingeniería del Software y Sistemas Informáticos		
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Ricardo Mairal Usón	Rector		
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Rafael Pastor Vargas	Director de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática		
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
Bravo Murillo, 38	28015	Madrid	913986009
E-MAIL	PROVINCIA	FAX	
admin.masteresoficiales@adm.uned.es	Madrid	913988146	



3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, 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 Orgánica 3/2018, 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 43 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

	En: Madrid, AM 31 de octubre de 2024
	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 Investigación en Ingeniería de Software y Sistemas Informáticos por la Universidad Nacional de Educación a Distancia	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
LISTADO DE ESPECIALIDADES				
No existen datos				
RAMA		ISCED 1	ISCED 2	
Ingeniería y Arquitectura		Ciencias de la computación		
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO				
Ingeniería informática y de sistemas				
NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA				
AGENCIA EVALUADORA				
Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación				
UNIVERSIDAD SOLICITANTE				
Universidad Nacional de Educación a Distancia				
LISTADO DE UNIVERSIDADES				
CÓDIGO	UNIVERSIDAD			
028	Universidad Nacional de Educación a Distancia			
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
45	0	15
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS	
No existen datos		

1.3. Universidad Nacional de Educación a Distancia

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
28027886	Universidad Nacional de Educación a Distancia

1.3.2. Universidad Nacional de Educación a Distancia

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	VIRTUAL
No	No	Sí
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		



PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
100	100	
	TIEMPO COMPLETO	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	60.0	60.0
RESTO DE AÑOS	18.0	45.0
	TIEMPO PARCIAL	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	18.0	45.0
RESTO DE AÑOS	18.0	45.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://portal.uned.es/pls/portal/docs/PAGE/UNED_MAIN/LAUNIVERSIDAD/VICERRECTORADOS/SECRETARIA/NORMATIVA/ESTUDIANTES/NORMAS_DE_PERMANENCIA_DE_ESTUDIOS_OFICIALES_2019.PDF		
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
CG01 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares relacionados con la Ingeniería de Sistemas y la Ingeniería de Software
CG02 - Demostrar una comprensión sistemática del campo de estudio de la Ingeniería de Software o de la Ingeniería de Sistemas, y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.
CG03 - Demostrar la capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica.
CG04 - Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas
CG05 - Saber comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados, a sus colegas, a la comunidad académica en su conjunto y a la sociedad, de un modo claro y sin ambigüedades
CG06 - Ser capaz de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico dentro de una sociedad basada en el conocimiento.
CG07 - Ser capaz 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.
CG08 - Realizar una contribución a través de una investigación original que amplíe las fronteras del conocimiento desarrollando un corpus sustancial, del que parte merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional.
CG09 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
No existen datos
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
CE01 - Incorporar mejoras cualitativas sustanciales, bien sea en la elaboración de software o bien en el desarrollo e implantación de sistemas robóticos.
CE02 - Concebir, implementar implantar y supervisar nuevas soluciones a los problemas específicos que se le planteen en el ámbito de la investigación, innovación y desarrollo de software o de la robótica
CE03 - Relacionar los conocimientos o capacidades adquiridos y buscar e incorporar información adicional para proponer y desarrollar una solución viable y diferenciada de las estudiadas en las otras asignaturas, para el problema propuesto.
CE04 - Argumentar sobre las conclusiones obtenidas y las soluciones propuestas con rigor científico, perspectiva ingenieril y el respaldo documental necesario; así como transmitir, convincentemente, las argumentaciones.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO
Ver Apartado 4: Anexo 1.
4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN



REQUISITOS DE ACCESO

Según se indica en el artículo 16 del RD 1393/2007, modificado por el RD 861/2010:

1. 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.

2. Así mismo, 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.

Este Máster está dirigido a titulados universitarios en Ingeniería, Ciencias y en carreras científico-tecnológicas relacionadas con la Ingeniería de Software, la Ingeniería de Sistemas, la Automática, la Electrónica, las Comunicaciones y la Computación. Serán admitidos al periodo de formación los estudiantes que hayan cursado estudios previos en tales titulaciones universitarias, acrediten la formación suficiente para seguir los contenidos de las materias del Título, en alguno de los dos itinerarios, y superen el concurso de los criterios de admisión.

También se considerará el acceso para el alumnado matriculado en programas de postgrado o de doctorado sobre temas afines a la Automática o a la Informática de otras universidades.

En términos formativos, el estudiante que desee acceder a este programa de postgrado deberá justificar, además de los requisitos de acceso oficiales para estas titulaciones, conocimientos generales que cubran, al menos de forma básica, las siguientes materias:

- Fundamentos matemáticos y físicos.
- Programación.
- Sistemas informáticos.
- Ingeniería de Software, Ingeniería de Sistemas o Automatización y Control.
- Conocimientos intermedios para leer en inglés y comprenderlo.

CRITERIOS DE ADMISIÓN

El órgano encargado de la admisión será la Comisión Coordinadora de Título de Máster, que es el responsable de la organización, supervisión y control de los resultados.

Para las personas que verifiquen el cumplimiento de los **requisitos de acceso** y soliciten la admisión, la Comisión evaluará:

1. El nivel de la titulación y la proximidad de dicha formación, acreditada, con las materias del Título, en el itinerario o la rama solicitada (adjuntar acreditación).
2. El expediente académico de esos estudios (adjuntar acreditación).
3. La experiencia profesional o investigadora en el ámbito de las materias del itinerario solicitado (acreditar en el CV).
4. El interés del solicitante y la coherencia de la solicitud con su trayectoria académica y profesional o investigadora (incluir en el CV).

Para los estudiantes de los que no se pueda verificar los anteriores criterios, se podrá contemplar un tipo especial de adaptación, considerando cada caso de modo individualizado.

La Comisión Coordinadora del Máster realizará la baremación de alumnos teniendo en cuenta la titulación acreditada por el solicitante, su expediente académico, su currículum vitae detallado, y la certificación oficial de cursos u otros méritos que presente.

Los estudiantes que cumplan los requisitos de acceso, enviarán escaneados al tiempo que se preinscriben los documentos acreditativos de su titulación, expediente académico, currículum vitae y aquellos otros que consideren pertinentes. Sólo en caso de ser admitido, se le solicitará la acreditación académica debidamente cotejada o compulsada.

El número de estudiantes de nueva matrícula está limitado a **100**, dependiendo de las opciones que permita la impartición de los planes de estudio con las prestaciones y la calidad comprometidas (establecidas por la Comisión de Coordinación y controladas mediante el Sistema de Garantía de Calidad del Título). Ante un aumento de la demanda en las solicitudes se establecerá, como cota superior del total de matrículas en cada asignatura, el límite de **25**. La admisión estará basada en los criterios de cualificación anteriormente expuestos, que serán valorados por la Comisión Coordinadora de este Máster. A la hora de realizar la selección la Comisión tomará en cuenta, en igualdad de las condiciones fijadas en los criterios de admisión, el orden de preinscripción. No está previsto realizar pruebas de acceso específicas.

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

4.3 SISTEMAS DE APOYO Y ORIENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES UNA VEZ MATRICULADOS

La UNED dispone de sistemas de apoyo de los estudiantes una vez matriculados. En esta tarea el sitio Web propio del Máster que se propone será un recurso muy útil para los alumnos (ver sección 4.1.1.3).



Este apoyo se puede desglosar en tres momentos a lo largo del itinerario formativo de alumno:

4.3.1 Apoyo y orientación al inicio de sus estudios

Se les proporciona ayuda para conocer mejor las posibles vías de especialización o intensificación del Máster, la metodología específica de estudio a distancia, qué recursos están disponibles para ello, y cómo puede planificar y autorregular sus tareas de estudio con un mejor aprovechamiento. En definitiva, se ofrece una ayuda para la secuenciación y regulación de sus esfuerzos y para organizarlos de forma realista, de acuerdo con sus intereses y su situación personal.

Para ello se ofrece, por un lado, información académica completa de asignaturas, horarios, prácticas, métodos de evaluación de cada materia, etc. Y además, la Comisión Coordinadora del Máster, tras la admisión, asigna un profesor del Máster como tutor a cada alumno que les oriente en estas tareas de organización de sus estudios y de los problemas que puedan surgir (ver apartado 4.1.4.1). La comisión de Coordinación cuidará que la carga de tutorías a los alumnos se reparta de forma equitativa entre los profesores del Máster

4.3.2 Apoyo y orientación durante sus estudios

El estudiante aprende a rentabilizar mejor los recursos a su alcance, a utilizar ciertas técnicas de estudio autorregulado, el campus virtual, gestionar su tiempo de estudio, afrontar mejor los exámenes y superar dificultades de aprendizaje en el sistema a distancia. Para ello dispone de información institucional sobre el uso de recursos, información propia y específica del Máster y de la utilización de medios virtuales/remotos en el sitio web, y la figura del tutor que el acompaña durante este periodo de formación con su orientación y ayuda.

También a través de esos medios se le apoya facilitándole el acceso a informaciones y recursos adicionales para su formación como son becas oficiales, cursos complementarios, conferencias, entre otros aspectos.

Además se ofrecen una serie de servicios para facilitar esta etapa de su formación como son: biblioteca, seminarios de habilidades de trabajo en grupo, información sobre actividades culturales y deportivas, etc.

4.3.3 Apoyo y orientación una vez terminados los estudios

La UNED dispone del COIE, un servicio especializado y profesional que ofrece a los estudiantes ayuda personalizada, proporcionando información y orientación profesional tanto durante la realización de sus estudios universitarios como una vez finalizados. Esta ayuda está enfocada tanto a los alumnos que realizan un grado como a los que terminan un Máster.

El COIE en la UNED depende del Vicerrectorado de Estudiantes y Desarrollo Profesional y ejerce sus funciones en coordinación con los Centros Asociados adscritos. Su objetivo es ofrecer ayuda para la adaptación e integración académica del alumnado en cualquier etapa de su formación, así como para la inserción y promoción profesional.

Los mecanismos fundamentales para prestar este apoyo a los alumnos del Máster que terminan esta etapa de formación son:

4.3.4 Información a nivel institucional y propia del Máster

- Cursos especializados en el extranjero, becas, ayudas, y premios. También se pone a disposición de los alumnos una documentación que recoge tipos de empresas que contratan, profesiones asociadas y otros datos relacionados con el empleo.
- Un fondo documental con guías laborales y de estudio, manuales, libros y revistas especializadas.

4.3.5 Orientación

- Académica: consulta bibliográfica, metodología de investigación, escritura de artículos científicos, etc.
- Profesional: Asesoramiento del itinerario profesional e información sobre posibles salidas profesionales, becas, centros de investigación y desarrollo.

4.3.6 Empleo

- Direcciones útiles de organismos relacionados con el empleo y directorio de empresas y entidades
- Formación y recursos para la búsqueda de empleo.
- Técnicas de búsqueda de empleo: redacción del currículo, preparación de la entrevista de selección, etc.

4.3.7 Otros recursos de apoyo

Los alumnos cuentan con la figura del Defensor del Universitario, recogida por la Ley orgánica 6/2001 de 21 de diciembre, por la que se constituye esta figura para velar por el respeto a los derechos y libertades de los profesores, estudiantes y personal de administración y servicios. Tiene una oficina de atención a quién lo necesite y se puede contactar por teléfono o correo electrónico.

La Universidad dispone de una biblioteca específica con préstamo abierto a la comunidad universitaria en la que existe la posibilidad de consultar un fondo de documentación formado por libros, revistas y audiovisuales relacionados con temas psicológicos y pedagógicos para su orientación profesional u otro tipo de aspectos.

Servicio de auto-consulta con acceso a bases de datos con información académica y laboral. Para solicitar orientación personalizada el estudiante sólo tiene que contactar a través de la dirección electrónica o bien a través de los teléfonos 91 3987884 y 91 3988275.

4.3.8 Formación permanente

Los alumnos tienen la posibilidad de participar en talleres y seminarios específicos para adquirir determinadas competencias demandadas en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior. Algunos de estos seminarios están orientados a la consulta de recursos electrónicos, de especial interés para los alumnos del Máster, o a la adquisición de habilidades de gestión de la información, trabajo en equipo, liderazgo o aprendizaje autónomo, entre otros.

4.3.9 Oficina de integración de personas con discapacidad (OIPD)



Este servicio de la UCM presta orientación y asesoramiento al profesorado que tiene alumnos con discapacidad. En esta tarea cuenta con la colaboración y el apoyo que brinda la figura del coordinador de personas con discapacidad que existe en cada centro docente. Sus responsabilidades son: acoger y tutelar a los estudiantes con discapacidad, garantizar sus derechos y facilitarles los medios adaptados que necesiten.

4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

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

NORMAS Y CRITERIOS GENERALES DE RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS PARA LOS MASTER

PREÁMBULO

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establecía la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales indica en su artículo sexto que, al objeto de hacer efectiva la movilidad de estudiantes, dentro y fuera del territorio nacional, las universidades elaborarán y harán pública su normativa sobre el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos, con sujeción a los criterios generales establecidos en el mismo; este precepto ha sido modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, que da una nueva redacción al citado precepto para, según reza su exposición de motivos, ¿introducir los ajustes necesarios a fin de garantizar una mayor fluidez y eficacia en los criterios y procedimientos establecidos¿.

Con la finalidad de adecuar la normativa interna de la UNED en el ámbito de los Másteres a estas modificaciones normativas y en cumplimiento de lo establecido en el párrafo 1º del artículo sexto del citado Real Decreto 861/2010, y con objeto de hacer efectiva la movilidad de estudiantes, tanto dentro del territorio nacional como fuera de él, procede la aprobación de las siguientes normas y criterios generales de reconocimiento y transferencia de créditos para los Másteres.

Capítulo I. Reconocimiento de créditos.

Artículo 1. Ámbito de aplicación.

Esta normativa será de aplicación a las enseñanzas universitarias oficiales de Posgrado reguladas por el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, que se impartan en la UNED.

Artículo 2. Conceptos básicos.

1. Se entiende por reconocimiento de créditos la aceptación por la universidad de créditos que son computados para la obtención de un título oficial de Master y que no se han obtenido cursando las asignaturas incluidas en su plan de estudios.
2. Las unidades básicas de reconocimiento son los créditos, las competencias y los conocimientos derivados de las enseñanzas y actividades laborales y profesionales acreditados por el estudiante.

Artículo 3. Ámbito objetivo de reconocimiento.

3.1. Serán objeto de reconocimiento:

- a) Enseñanzas universitarias oficiales, finalizadas o no, de Master o Doctorado.
- b) Enseñanzas universitarias no oficiales.



c) Experiencia laboral o profesional relacionada con las competencias inherentes al título.

3.2. También podrán ser reconocidos como créditos los estudios parciales de doctorado superados con arreglo a las distintas legislaciones anteriores, siempre que tengan un contenido afín al del Master, a juicio de la Comisión Coordinadora de éste.

Artículo 4. Órganos competentes

1. El órgano competente para el reconocimiento de créditos será la "Comisión de Coordinación del Título de Master" establecida en cada caso para cada título con arreglo a la normativa de la UNED en materia de organización y gestión académica de los Másteres que en cada momento esté vigente.

2. La Comisión delegada de Ordenación Académica de la UNED actuará como órgano de supervisión y de resolución de dudas que puedan plantearse en las Comisiones de coordinación del título de Master y establecerá los criterios generales de procedimiento y plazos.

Artículo 5. Criterio general para el reconocimiento de créditos.

1. El reconocimiento de créditos deberá realizarse teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios.

2.- El reconocimiento de los créditos se realizará conforme al procedimiento descrito en el Anexo I.

Artículo 6. Reconocimientos entre estudios universitarios oficiales.

1. A los efectos de esta normativa, se entiende por reconocimiento la aceptación por la UNED de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en ésta u otra Universidad, son computados en otras enseñanzas distintas a efectos de la obtención de un título oficial de Máster Universitario.

2. No podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes al trabajo fin de Máster necesario para obtener el correspondiente título.

Artículo 7. Reconocimientos de enseñanzas universitarias no oficiales y experiencia laboral.

1. Podrán ser objeto de reconocimiento los créditos cursados en otras enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos, a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, siempre que el nivel de titulación exigido para ellas sea el mismo que para el Máster.

2. La experiencia laboral y profesional acreditada podrá ser también reconocida en forma de créditos que computarán a efectos de la obtención del título oficial de Máster, siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a dicho título o periodo de formación.

3. El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de la 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.

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 un reconocimiento en su totalidad siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por un título oficial.

A tal efecto, en la memoria de verificación del nuevo plan de estudios propuesto y presentado a verificación se hará constar tal circunstancia y se deberá acompañar a la misma, además de los dispuesto en el anexo I de este real decreto, el diseño curricular relativo al título propio, en el que conste: número de créditos, planificación de las enseñanzas, objetivos, competencias, criterios de evaluación, criterios de calificación y obtención de la nota media del expediente, proyecto final de Grado o de Máster, etc., a fin de que la Agencia de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) o el órgano de evaluación que la Ley de las comunidades autónomas determinen, compruebe que el título que se presenta a verificación guarda la suficiente identidad con el título propio anterior y se pronuncie en relación con el reconocimiento de créditos propuesto por la universidad.

Capítulo II. Transferencia de créditos.

Artículo 8- Definición.

1. Se entiende por transferencia la inclusión en el expediente del estudiante de la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la UNED o en otra Universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.



Artículo 9. Requisitos y Procedimiento para la transferencia de créditos

Los estudiantes que se incorporen a un nuevo título deberán indicar si han cursado otros estudios oficiales no finalizados, y en caso de no tratarse de estudios de la UNED, aportar los documentos requeridos. Para hacer efectiva la transferencia de créditos el estudiante deberá realizar traslado de expediente. Una vez presentados los documentos requeridos, se actuará de oficio, incorporando la información al expediente del estudiante pero sin que, en ningún caso, puedan ser tomados en consideración para terminar las enseñanzas de Máster cursadas, aquellos créditos que no hayan sido reconocidos.

Artículo 10. Documentos académicos

Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursados en cualquier Universidad, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título, regulado en el Real Decreto 1044/2003 de 1 de agosto, por el que se establece el procedimiento para la expedición por las Universidades del Suplemento Europeo al Título.

ANEXO I

1. El procedimiento se inicia a petición del interesado una vez que aporte en la Facultad o Escuela correspondiente la documentación necesaria para su tramitación.

Este último requisito no será necesario para los estudiantes de la UNED cuando su expediente se encuentre en la Universidad. La Facultad/Escuela podrá solicitar a los interesados información complementaria al Certificado Académico, en caso de que lo considere necesario, para posibilitar el análisis de la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las asignaturas cursadas y los previstos en el plan de estudios de la enseñanza de ingreso.

2. Una vez resueltos y comunicados los reconocimientos al estudiante, este deberá abonar el importe establecido en la Orden Ministerial, que anualmente fija los precios públicos por este concepto, para hacer efectivos estos derechos, incorporarlos a su expediente y poner fin al procedimiento.

3. No obstante, y de acuerdo a lo dispuesto en la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, modificada por la Ley 4/1999, de 13 de enero, si el estudiante no estuviera de acuerdo con la resolución de la Comisión de reconocimiento podrá presentar en el plazo de un mes recurso de alzada ante el Rector.

4. En virtud de las competencias conferidas en el artículo 4º de la normativa para reconocimientos, la Comisión delegada de Ordenación Académica podrá establecer anualmente plazos de solicitud de reconocimiento de créditos para cada Facultad o Escuela, con el objeto de ordenar el proceso, de acuerdo con los períodos de matrícula anual.

5. El plazo máximo para resolver el procedimiento es de 3 meses. El procedimiento permanecerá suspenso por el tiempo que medie entre la petición de documentación por parte de la universidad al interesado y su efectivo cumplimiento.

6. Se autoriza al Vicerrectorado de Investigación a realizar cuantas modificaciones sean necesarias en este procedimiento para su mejor adecuación a posibles cambios normativos.

NOTA SOBRE TÍTULOS EXTRANJEROS

Los estudiantes que estén en posesión de un título de educación superior extranjero podrán acceder a este Programa previa homologación de aquel al título español que habilite para dicho acceso, de conformidad con el procedimiento previsto en la normativa vigente al respecto. No obstante se podrán admitir, sin la preceptiva homologación, previa comprobación, alumnos que acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos españoles de grado y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a estudios de postgrado. Esta admisión no implicará, en ningún caso, la homologación del título.

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		
Actividades de contenido teórico: lectura de las orientaciones generales; lectura comprensiva de la bibliografía, material didáctico e información temática; e intercambio de información y consulta de dudas con el equipo docente, tutores y grupos de trabajo		
Actividades de contenido práctico: manejo de herramientas informáticas y de ayuda a la presentación de resultados; participación en grupos de trabajo y plataformas virtuales de trabajo colaborativo, intercambio de información con otros compañeros y tutores sobre aspectos prácticos; y participación, argumentación y aportación constructiva en los debates en foros		
Trabajo autónomo: búsqueda de información adicional en biblioteca, Internet, etc.; selección de la información útil; actividades, que el estudiante realiza de manera autónoma, orientadas a resolver ejercicios, prácticas, problemas o trabajos que se plantean específicamente en cada asignatura; realización de memorias de prácticas, trabajos y desarrollos.		
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Metodología a distancia propia de la UNED adaptada al EEES. El principal instrumento docente será un curso virtual dentro de las plataformas educativas para la enseñanza a distancia, en concreto se utilizará la plataforma aLF que viene usándose en la UNED de forma sistemática en todas las asignaturas. Asimismo se complementa la docencia con la asistencia personalizada del equipo docente y la tutela presencial y telemática. Dentro del curso virtual el alumnado dispondrá de: guía didáctica del curso, donde se establecen los objetivos concretos y los puntos de interés; calendario, donde se establece el orden temporal de actividades y el reparto temporal de la materia, para que el estudiante los adapte a su disponibilidad; documentos de interés, pruebas de autoevaluación y de evaluación a distancia en línea; correo; foros de debate para intercambio de conocimientos y resolución de dudas de tipo académico general; grupos de trabajo para intercambiar información.		
El estudiante deberá elegir una línea de investigación, según sus intereses, su formación y disponibilidad, contactando con el profesor de la asignatura y consensuando los objetivos y plan de trabajo de su Trabajo Fin de Máster. El Director se compromete no sólo a mantener la cumplida información que facilite el desarrollo del trabajo, sino a poner a su disposición los materiales pactados. Si necesita orientación a este respecto, debe dirigirse al Coordinador del Máster. La comunicación entre el Director y sus alumnos se realizará mediante los distintos mecanismos de comunicación puestos a su disposición: cursos virtuales, tutorías presenciales, comunicación telefónica y comunicación telemática. La exposición y defensa del Trabajo Fin de Máster será en acto público.		
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
Ejercicios de contenido		
Trabajo final		
Trabajos obligatorios		
Trabajos optativos y participación en los foros		
Trabajo, que debe ser expuesto y defendido ante el equipo docente y el resto de los alumnos de la asignatura		
Pruebas de evaluación continua		
Problemas de los temas de la asignatura		
Examen telemático		
Trabajo de prospección, análisis y discusión de los entornos de simulación de robots		
Simulación de un movimiento complejo con un entorno de simulación gratuito		
Participación constructiva en los foros		
Preparación, presentación y defensa pública del Trabajo Fin de Máster		
Evaluación continua con tres entregables sobre un proyecto de desarrollo de software		
5.5 NIVEL 1: Módulo I. Ingeniería de Software		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Generación Automática de Código		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	9	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3



9		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
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		
Al finalizar el curso el alumno será capaz de: - Reconocer la importancia del uso de los generadores de código en la producción moderna de software. - Conocer y utilizar las principales técnicas de generación automática de código. - Conocer y utilizar alguna de las principales herramientas de generación automática de código. - Analizar, seleccionar y aplicar la técnica de generación automática de código más adecuada según el tipo de problema a resolver. - Plantear, diseñar y construir un sistema para la transformación de código. - Plantear, diseñar y construir un sistema de generación automática de código.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Módulo 1. Conceptos Generales sobre la Automatización de código - Introducción a la GAC (Generación automática de Código) - Representaciones de lenguajes - Herramientas para la GAC Módulo 2. GAC dirigida por el objetivo - Generadores de interfaces - Generadores de documentos - Generadores de pruebas - Generadores de gestión BBDD - Generadores de servicios web - Generadores de reglas de negocio Módulo 3. GAC dirigida por el paradigma - Generadores orientados por modelos. MDA y MDD - Generadores orientados a los aspectos - Intentional Programming - Generación multiparadigmática		



5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG01 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares relacionados con la Ingeniería de Sistemas y la Ingeniería de Software		
CG02 - Demostrar una comprensión sistemática del campo de estudio de la Ingeniería de Software o de la Ingeniería de Sistemas, y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.		
CG03 - Demostrar la capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica.		
CG04 - Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas		
CG05 - Saber comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados, a sus colegas, a la comunidad académica en su conjunto y a la sociedad, de un modo claro y sin ambigüedades		
CG06 - Ser capaz de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico dentro de una sociedad basada en el conocimiento.		
CG07 - Ser capaz 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.		
CG08 - Realizar una contribución a través de una investigación original que amplíe las fronteras del conocimiento desarrollando un corpus sustancial, del que parte merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional.		
CG09 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
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		
CE01 - Incorporar mejoras cualitativas sustanciales, bien sea en la elaboración de software o bien en el desarrollo e implantación de sistemas robóticos.		
CE02 - Concebir, implementar implantar y supervisar nuevas soluciones a los problemas específicos que se le planteen en el ámbito de la investigación, innovación y desarrollo de software o de la robótica		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades de contenido teórico: lectura de las orientaciones generales; lectura comprensiva de la bibliografía, material didáctico e información temática; e intercambio de información y consulta de dudas con el equipo docente, tutores y grupos de trabajo	75	0
Actividades de contenido práctico: manejo de herramientas informáticas y de ayuda a la presentación de resultados; participación en grupos de trabajo y plataformas	35	0



virtuales de trabajo colaborativo, intercambio de información con otros compañeros y tutores sobre aspectos prácticos; y participación, argumentación y aportación constructiva en los debates en foros		
Trabajo autónomo: búsqueda de información adicional en biblioteca, Internet, etc.; selección de la información útil; actividades, que el estudiante realiza de manera autónoma, orientadas a resolver ejercicios, prácticas, problemas o trabajos que se plantean específicamente en cada asignatura; realización de memorias de prácticas, trabajos y desarrollos.	115	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Metodología a distancia propia de la UNED adaptada al EEES. El principal instrumento docente será un curso virtual dentro de las plataformas educativas para la enseñanza a distancia, en concreto se utilizará la plataforma aLF que viene usándose en la UNED de forma sistemática en todas las asignaturas. Asimismo se complementa la docencia con la asistencia personalizada del equipo docente y la tutela presencial y telemática. Dentro del curso virtual el alumnado dispondrá de: guía didáctica del curso, donde se establecen los objetivos concretos y los puntos de interés; calendario, donde se establece el orden temporal de actividades y el reparto temporal de la materia, para que el estudiante los adapte a su disponibilidad; documentos de interés, pruebas de autoevaluación y de evaluación a distancia en línea; correo; foros de debate para intercambio de conocimientos y resolución de dudas de tipo académico general; grupos de trabajo para intercambiar información.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Ejercicios de contenido	0.0	60.0
Trabajo final	0.0	40.0
NIVEL 2: Especificación de los Sistemas Software		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	9	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
9		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
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		
Los resultados de aprendizaje que se espera alcanzar con esta asignatura por parte del estudiante son:		



- Comprender bien el papel de la especificación.
- Comprender la necesidad de utilizar métodos formales de especificación.
- Conocer los sistemas lógicos y tener habilidad para expresar requisitos a través de ellos.
- Conocer el funcionamiento de la herramienta Alloy. Esta herramienta genera modelos para requisitos expresados en lenguaje de predicados.
- Conocer los límites de la expresividad en la lógica clásica y aprender algunas de sus extensiones: lógica temporal y modal

5.5.1.3 CONTENIDOS

Unidad Didáctica 1
Tema 1. El papel de la especificación.
Tema 2. Que especificar
Tema 3. La abstracción
Unidad Didáctica 2
Tema 4. Lógica proposicional
Tema 5. Lógica de predicados
Tema 6. Un sistema formal de generación de modelos: Alloy
Unidad Didáctica 3
Tema 7. Lógica temporal.
Tema 8. Verificación de modelos

Unidad Didáctica 4
Tema 10. Verificación de programas
Tema 11. Lógica modal
Tema 12. Algunos sistemas formales: VDM, Z, B

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Para una mejor comprensión de la materia sería recomendable que el alumno hubiera realizado un curso introductorio de ingeniería del software así como otro de lógica formal. Estos conocimientos se han debido adquirir en asignaturas del grado como:

- Introducción a la ingeniería del software.
- Introducción a la lógica formal.
- Matemática discreta.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG01 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios relacionados con la Ingeniería de Sistemas y la Ingeniería de Software

CG02 - Demostrar una comprensión sistemática del campo de estudio de la Ingeniería de Software o de la Ingeniería de Sistemas, y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.

CG03 - Demostrar la capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica.

CG04 - Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas

CG05 - Saber comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados, a sus colegas, a la comunidad académica en su conjunto y a la sociedad, de un modo claro y sin ambigüedades

CG06 - Ser capaz de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico dentro de una sociedad basada en el conocimiento.

CG07 - Ser capaz 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.

CG08 - Realizar una contribución a través de una investigación original que amplíe las fronteras del conocimiento desarrollando un corpus sustancial, del que parte merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional.

CG09 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

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 multidisciplinarios) 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		
CE01 - Incorporar mejoras cualitativas sustanciales, bien sea en la elaboración de software o bien en el desarrollo e implantación de sistemas robóticos.		
CE02 - Concebir, implementar implantar y supervisar nuevas soluciones a los problemas específicos que se le planteen en el ámbito de la investigación, innovación y desarrollo de software o de la robótica		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades de contenido teórico: lectura de las orientaciones generales; lectura comprensiva de la bibliografía, material didáctico e información temática; e intercambio de información y consulta de dudas con el equipo docente, tutores y grupos de trabajo	75	0
Actividades de contenido práctico: manejo de herramientas informáticas y de ayuda a la presentación de resultados; participación en grupos de trabajo y plataformas virtuales de trabajo colaborativo, intercambio de información con otros compañeros y tutores sobre aspectos prácticos; y participación, argumentación y aportación constructiva en los debates en foros	35	0
Trabajo autónomo: búsqueda de información adicional en biblioteca, Internet, etc.; selección de la información útil; actividades, que el estudiante realiza de manera autónoma, orientadas a resolver ejercicios, prácticas, problemas o trabajos que se plantean específicamente en cada asignatura; realización de memorias de prácticas, trabajos y desarrollos.	115	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Metodología a distancia propia de la UNED adaptada al EEES. El principal instrumento docente será un curso virtual dentro de las plataformas educativas para la enseñanza a distancia, en concreto se utilizará la plataforma aLF que viene usándose en la UNED de forma sistemática en todas las asignaturas. Asimismo se complementa la docencia con la asistencia personalizada del equipo docente y la tutela presencial y telemática. Dentro del curso virtual el alumnado dispondrá de: guía didáctica del curso, donde se establecen los objetivos concretos y los puntos de interés; calendario, donde se establece el orden temporal de actividades y el reparto temporal de la materia, para que el estudiante los adapte a su disponibilidad; documentos de interés, pruebas de autoevaluación y de evaluación a distancia en línea; correo; foros de debate para intercambio de conocimientos y resolución de dudas de tipo académico general; grupos de trabajo para intercambiar información.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Trabajos obligatorios	0.0	80.0
Trabajos optativos y participación en los foros	0.0	20.0
NIVEL 2: Arquitecturas para Sistemas Software		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		



CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	9	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
9		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
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		
Los resultados de aprendizaje que se espera alcanzar con esta asignatura por parte del estudiante son: • Conocer los Estilos arquitectónicos, Arquitecturas y Directrices arquitectónicas de desarrollo de Software • Saber aplicar un estilo arquitectónico a un problema de desarrollo, diseñar con componentes o construir patrones y utilizarlos en el diseño • Analizar herramientas, entornos y aplicaciones de desarrollo y evaluar cuál es la más adecuada para el problema planteado • Capacidad para desarrollar Software mejorando su calidad y el rendimiento productivo • Saber aprovechar Técnicas, Metodologías y Arquitecturas de Desarrollo para disminuir los costes de desarrollo y mantenimiento		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
UNIDAD DIDÁCTICA I 1. Introducción a la arquitectura del software: definición y relevancia. Resumen: Cuando aumentan el tamaño y la complejidad del software, cuando las aplicaciones están formadas por multitud de componentes, la organización global del funcionamiento del sistema ¿la arquitectura del software¿ pasa a ser el aspecto más relevante. Objetivos: a. Definición de arquitectura de software. b. El problema del diseño en software complejo y de altas prestaciones. c. El punto de vista arquitectónico como solución para mejorar la comprensión de sistemas complejos. 2. Principios básicos del diseño arquitectónico. Resumen: El arquitecto debe acondicionar el uso de las tecnologías de desarrollo para mejorar las expectativas de los objetivos de negocio. Objetivos: a. Tendencias en las tecnologías de desarrollo. Software procedimental, orientación a objetos y desarrollo con componentes. b. Tecnologías propietarias, abiertas y comerciales. Uso de estándares. UNIDAD DIDÁCTICA II 1. Estilos arquitectónicos. Resumen: Una manera de ver una arquitectura es considerarla como un conjunto de componentes y la descripción de sus interacciones -los conectores-. Un estilo es un patrón arquitectónico aplicable a una familia de sistemas. Objetivos: a. Estilos arquitectónicos comunes. b. Arquitecturas de componentes. c. Arquitecturas de agentes. 2. Directrices arquitectónicas. Resumen: ODP es un estándar formal que responde, definitivamente, a la pregunta de qué es la arquitectura de un sistema. Objetivos: a. El modelo de negocio. b. El modelo de la información. c. El modelo computacional. d. El modelo de ingeniería. e. El modelo tecnológico. 3. Diseño arquitectónico. MDA Resumen: El Desarrollo Dirigido por Modelos propugna que los elementos fundamentales en el desarrollo de software sean modelos abstractos de diseño en lugar de fragmentos de código. Su máximo exponente es la MDA (Model Driven Architecture) y persigue la reutilización de modelos traducibles a código. Objetivos:		



a. Entender los conflictos entre el comportamiento deseado para una aplicación y para la ejecución de su desarrollo y los aspectos técnicos de su implementación o la plataforma tecnológica utilizada para su desarrollo. b. Estudiar la especificación de la arquitectura OMG MDA y comprender cómo independiza la descripción del comportamiento del software respecto a la tecnología utilizada para su implementación. 4. Diseño detallado. Patrones de diseño Resumen: Los patrones son soluciones efectivas a problemas de diseño que pueden reutilizarse en nuevos problemas. Su uso se generalizó a partir de la publicación del libro de Erich Gamma et al. Patrones de Diseño. Objetivos: a. Analizar algunos problemas de diseño generalizados. b. Comprender cómo un patrón de diseño resuelve un grupo numeroso de problemas de diseño. c. Estudiar algunos problemas de diseño y el patrón solución correspondiente		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG01 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares relacionados con la Ingeniería de Sistemas y la Ingeniería de Software		
CG02 - Demostrar una comprensión sistemática del campo de estudio de la Ingeniería de Software o de la Ingeniería de Sistemas, y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.		
CG03 - Demostrar la capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica.		
CG04 - Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas		
CG05 - Saber comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados, a sus colegas, a la comunidad académica en su conjunto y a la sociedad, de un modo claro y sin ambigüedades		
CG06 - Ser capaz de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico dentro de una sociedad basada en el conocimiento.		
CG07 - Ser capaz 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.		
CG08 - Realizar una contribución a través de una investigación original que amplíe las fronteras del conocimiento desarrollando un corpus sustancial, del que parte merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional.		
CG09 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
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		
CE01 - Incorporar mejoras cualitativas sustanciales, bien sea en la elaboración de software o bien en el desarrollo e implantación de sistemas robóticos.		
CE02 - Concebir, implementar implantar y supervisar nuevas soluciones a los problemas específicos que se le planteen en el ámbito de la investigación, innovación y desarrollo de software o de la robótica		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades de contenido teórico: lectura de las orientaciones generales; lectura comprensiva de la bibliografía, material	75	0



didáctico e información temática; e intercambio de información y consulta de dudas con el equipo docente, tutores y grupos de trabajo		
Actividades de contenido práctico: manejo de herramientas informáticas y de ayuda a la presentación de resultados; participación en grupos de trabajo y plataformas virtuales de trabajo colaborativo, intercambio de información con otros compañeros y tutores sobre aspectos prácticos; y participación, argumentación y aportación constructiva en los debates en foros	35	0
Trabajo autónomo: búsqueda de información adicional en biblioteca, Internet, etc.; selección de la información útil; actividades, que el estudiante realiza de manera autónoma, orientadas a resolver ejercicios, prácticas, problemas o trabajos que se plantean específicamente en cada asignatura; realización de memorias de prácticas, trabajos y desarrollos.	115	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Metodología a distancia propia de la UNED adaptada al EEES. El principal instrumento docente será un curso virtual dentro de las plataformas educativas para la enseñanza a distancia, en concreto se utilizará la plataforma aLF que viene usándose en la UNED de forma sistemática en todas las asignaturas. Asimismo se complementa la docencia con la asistencia personalizada del equipo docente y la tutela presencial y telemática. Dentro del curso virtual el alumnado dispondrá de: guía didáctica del curso, donde se establecen los objetivos concretos y los puntos de interés; calendario, donde se establece el orden temporal de actividades y el reparto temporal de la materia, para que el estudiante los adapte a su disponibilidad; documentos de interés, pruebas de autoevaluación y de evaluación a distancia en línea; correo; foros de debate para intercambio de conocimientos y resolución de dudas de tipo académico general; grupos de trabajo para intercambiar información.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Trabajos obligatorios	0.0	80.0
Trabajos optativos y participación en los foros	0.0	20.0
NIVEL 2: Desarrollo de Líneas de Producto Software mediante un Enfoque Generativo		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	9	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
9		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
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	
Los resultados de aprendizaje que se espera alcanzar con esta asignatura por parte del estudiante son: - Comprender el impacto que tienen los conceptos de reutilización y abstracción en la producción de software - Aprender los principios metodológicos que guían el desarrollo de una línea de productos software, es decir, los fundamentos de la ingeniería de dominio e ingeniería de aplicación - Ser capaz de modelar mediante un diagrama de características el dominio de una línea de productos software - Conocer distintos enfoques para de desarrollar una familia de productos, distinguiendo (i) sus puntos fuertes y débiles, y (ii) las herramientas informáticas que los soportan - Ser capaz de implementar una línea de productos software mediante el lenguaje de programación Ruby - Ser capaz de sintetizar el trabajo realizado en un documento que siga el formato de un artículo científico	
5.5.1.3 CONTENIDOS	
Tema 1: Introducción <i>Resumen:</i> Este tema introduce el curso, presentando mediante un caso de estudio en qué consiste el desarrollo de una familia de productos software mediante un enfoque generativo y cuáles son sus ventajas respecto a la construcción de productos aislados. <i>Objetivos:</i> (i) Comprender la importancia de los conceptos de reutilización y abstracción en la producción de software. (ii) Ofrecer una visión panorámica del curso. 1.1. Motivación: 1.1.a. Reutilización - Familias de Programas - Líneas de Productos Software (Software Product Lines, SPL) - Factorías de Software (Microsoft) 1.1.b. Abstracción - Programación Generativa (Generative Programming, GP) - Desarrollo Dirigido por Modelos (Model Driven Development, MDD; Model Driven Architecture, MDA) 1.2. Ejemplo práctico de motivación: ¿Diccionarios en Java¿. 1.3. Organización del curso. Tema 2: Aspectos metodológicos <i>Resumen:</i> Este tema presenta los principios metodológicos que guían el desarrollo de una línea de productos software, es decir, los fundamentos de la ingeniería de dominio e ingeniería de aplicación. <i>Objetivos:</i> (i) Distinguir las dos grandes fases de desarrollo de una línea de productos software. (ii) Aprender a modelar los aspectos comunes y variables de una familia de productos mediante diagramas de características. 2.1. Ingeniería de Dominio e Ingeniería de Aplicación. 2.2. Análisis de Dominio: Diagramas de características. Tema 3: Lenguajes específicos de dominio <i>Resumen:</i> Con el objetivo de facilitar la ingeniería de aplicación, la parametrización de una línea de productos suele realizarse mediante lenguajes específicos de dominio (DSL, Domain Specific Language). En este tema se estudiará cómo construir un DSL. <i>Objetivos:</i> (i) Comprender las cualidades deseables de un DSL. (ii) Aprender cómo desarrollar un DSL. 3.1. Cualidades deseables de un Lenguaje Específico de Dominio (Domain Specific Language, DSL).	



3.2. Sintaxis y Semántica de un DSL:

3.2.a. Gramáticas BNF

3.2.b. Metamodelos

3.3. Cómo implementar un analizador para DSLs:

3.3.a. Metaparsers, Lenguajes de Transformación.

3.3.b. XML

3.3.c. DSLs embebidos en Lenguajes de Propósito General.

3.3.d. Herramientas de Metamodelado (DSL Tools de Microsoft, GME+EMF de Eclipse).

Tema 4: Implementación de la variabilidad de una línea de productos

Resumen: Durante el ciclo de vida de una línea de productos software, resulta vital gestionar convenientemente las características comunes y variables de todos los productos. Lamentablemente, no existe una técnica general para manejar la variabilidad de manera óptima, sino distintos mecanismos específicos para situaciones particulares.

Objetivos: Adquirir una visión panorámica de las distintas maneras de gestionar la variabilidad de software.

4.1. Motivación

a. Cualidades deseables para una técnica de gestión de la variabilidad.

b. Inexistencia de una técnica de ¿propósito general¿

4.2. Técnicas internas: composición, herencia, polimorfismo, genericidad, orientación a aspectos.

4.3. Técnicas externas: generación de código.

Tema 5: Ruby, un lenguaje para la implementación de líneas de productos desde un enfoque generativo

Resumen: Ruby es un lenguaje que ofrece interesantes prestaciones generativas. Este tema introduce el uso de Ruby en metaprogramación.

Objetivos: Aprender a utilizar Ruby para desarrollar una familia de productos software mediante un enfoque generativo.

5.1. Justificación del uso de Ruby.

5.2. Análisis de DSLs con Ruby.

5.2.a. Metaparsers (racc, rokit)

5.2.b. XML

5.2.c. DSLs embebidos.

5.3. Generación de código con Ruby.

5.3.a. Librería de plantillas de texto ERB.

Tema 6: Enunciado del trabajo fin de curso

Resumen: Este tema presenta la estructura de los artículos científicos y propone el enunciado de un supuesto práctico que los alumnos deberán resolver aplicando los conceptos aprendidos en la asignatura.

Objetivos: Aplicar el temario del curso a un supuesto práctico que ejemplifique la bondad del desarrollo de líneas de productos software.

6.1. Enunciado.

6.2. Estructura y contenidos de un artículo científico.

6.3. Consulta de artículos desde la UNED.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG01 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares relacionados con la Ingeniería de Sistemas y la Ingeniería de Software



CG02 - Demostrar una comprensión sistemática del campo de estudio de la Ingeniería de Software o de la Ingeniería de Sistemas, y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.		
CG03 - Demostrar la capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica.		
CG04 - Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas		
CG05 - Saber comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados, a sus colegas, a la comunidad académica en su conjunto y a la sociedad, de un modo claro y sin ambigüedades		
CG06 - Ser capaz de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico dentro de una sociedad basada en el conocimiento.		
CG07 - Ser capaz 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.		
CG08 - Realizar una contribución a través de una investigación original que amplíe las fronteras del conocimiento desarrollando un corpus sustancial, del que parte merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional.		
CG09 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
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		
CE01 - Incorporar mejoras cualitativas sustanciales, bien sea en la elaboración de software o bien en el desarrollo e implantación de sistemas robóticos.		
CE02 - Concebir, implementar implantar y supervisar nuevas soluciones a los problemas específicos que se le planteen en el ámbito de la investigación, innovación y desarrollo de software o de la robótica		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades de contenido teórico: lectura de las orientaciones generales; lectura comprensiva de la bibliografía, material didáctico e información temática; e intercambio de información y consulta de dudas con el equipo docente, tutores y grupos de trabajo	75	0
Actividades de contenido práctico: manejo de herramientas informáticas y de ayuda a la presentación de resultados; participación en grupos de trabajo y plataformas virtuales de trabajo colaborativo, intercambio de información con otros compañeros y tutores sobre aspectos prácticos; y participación, argumentación y aportación constructiva en los debates en foros	35	0



Trabajo autónomo: búsqueda de información adicional en biblioteca, Internet, etc.; selección de la información útil; actividades, que el estudiante realiza de manera autónoma, orientadas a resolver ejercicios, prácticas, problemas o trabajos que se plantean específicamente en cada asignatura; realización de memorias de prácticas, trabajos y desarrollos.	115	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Metodología a distancia propia de la UNED adaptada al EEES. El principal instrumento docente será un curso virtual dentro de las plataformas educativas para la enseñanza a distancia, en concreto se utilizará la plataforma aLF que viene usándose en la UNED de forma sistemática en todas las asignaturas. Asimismo se complementa la docencia con la asistencia personalizada del equipo docente y la tutela presencial y telemática. Dentro del curso virtual el alumnado dispondrá de: guía didáctica del curso, donde se establecen los objetivos concretos y los puntos de interés; calendario, donde se establece el orden temporal de actividades y el reparto temporal de la materia, para que el estudiante los adapte a su disponibilidad; documentos de interés, pruebas de autoevaluación y de evaluación a distancia en línea; correo; foros de debate para intercambio de conocimientos y resolución de dudas de tipo académico general; grupos de trabajo para intercambiar información.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Trabajos obligatorios	0.0	100.0
NIVEL 2: Arquitecturas Orientadas a Servicios		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	9	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
9		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
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		
Los resultados de aprendizaje que se esperan alcanzar con esta asignatura por parte del estudiante son: • Estar familiarizado con el contexto económico y social del sector software. • Conocer las tendencias del mercado. • Dominar las tecnologías existentes y conocer sus características diferenciadoras. • Ser capaces de evaluar distintas opciones. • Conocer la Caracterización e implicaciones de las Arquitecturas Orientadas a los Servicios. Diferenciación con otros paradigmas. • Desarrollar sistemas software mediante SOA.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		



El temario de la asignatura es el siguiente:

Tema 1: Introducción

Tema 2: Contexto económico y social del sector software

Tema 3: Tecnologías existentes

Tema 4: Tendencias de I+D en el ámbito del software orientado a servicios

Tema 5: Oportunidades tecnológicas y de negocio: factores de éxito

Tema 6: Propuestas de actuación y recomendaciones

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG01 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares relacionados con la Ingeniería de Sistemas y la Ingeniería de Software

CG02 - Demostrar una comprensión sistemática del campo de estudio de la Ingeniería de Software o de la Ingeniería de Sistemas, y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.

CG03 - Demostrar la capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica.

CG04 - Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas

CG05 - Saber comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados, a sus colegas, a la comunidad académica en su conjunto y a la sociedad, de un modo claro y sin ambigüedades

CG06 - Ser capaz de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico dentro de una sociedad basada en el conocimiento.

CG07 - Ser capaz 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.

CG08 - Realizar una contribución a través de una investigación original que amplíe las fronteras del conocimiento desarrollando un corpus sustancial, del que parte merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional.

CG09 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

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

CE01 - Incorporar mejoras cualitativas sustanciales, bien sea en la elaboración de software o bien en el desarrollo e implantación de sistemas robóticos.

CE02 - Concebir, implementar implantar y supervisar nuevas soluciones a los problemas específicos que se le planteen en el ámbito de la investigación, innovación y desarrollo de software o de la robótica

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
---------------------	-------	----------------



Actividades de contenido teórico: lectura de las orientaciones generales; lectura comprensiva de la bibliografía, material didáctico e información temática; e intercambio de información y consulta de dudas con el equipo docente, tutores y grupos de trabajo	75	0
Actividades de contenido práctico: manejo de herramientas informáticas y de ayuda a la presentación de resultados; participación en grupos de trabajo y plataformas virtuales de trabajo colaborativo, intercambio de información con otros compañeros y tutores sobre aspectos prácticos; y participación, argumentación y aportación constructiva en los debates en foros	15	0
Trabajo autónomo: búsqueda de información adicional en biblioteca, Internet, etc.; selección de la información útil; actividades, que el estudiante realiza de manera autónoma, orientadas a resolver ejercicios, prácticas, problemas o trabajos que se plantean específicamente en cada asignatura; realización de memorias de prácticas, trabajos y desarrollos.	115	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Metodología a distancia propia de la UNED adaptada al EEES. El principal instrumento docente será un curso virtual dentro de las plataformas educativas para la enseñanza a distancia, en concreto se utilizará la plataforma aLF que viene usándose en la UNED de forma sistemática en todas las asignaturas. Asimismo se complementa la docencia con la asistencia personalizada del equipo docente y la tutela presencial y telemática. Dentro del curso virtual el alumnado dispondrá de: guía didáctica del curso, donde se establecen los objetivos concretos y los puntos de interés; calendario, donde se establece el orden temporal de actividades y el reparto temporal de la materia, para que el estudiante los adapte a su disponibilidad; documentos de interés, pruebas de autoevaluación y de evaluación a distancia en línea; correo; foros de debate para intercambio de conocimientos y resolución de dudas de tipo académico general; grupos de trabajo para intercambiar información.

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Trabajos obligatorios	0.0	100.0

NIVEL 2: Gestión y Mejora de Procesos Software

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Optativa
ECTS NIVEL 2	9

DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual

ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
9		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6

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	
Los resultados de aprendizaje que se esperan alcanzar con esta asignatura por parte del estudiante son : • Evaluar, definir y mejorar los procesos software de una organización. • Evaluar objetivamente los procesos de una organización frente a estándares y normas aplicables. • Introducir mejoras en una organización.	
5.5.1.3 CONTENIDOS	
Tema 1: Introducción • 1.1.- Estado de la práctica. • 1.2.- Conceptos de mejora de procesos. Tema 2: Ciclos de vida de la mejora de procesos • 2.1.- IDEAL • 2.2.- ISO 15504 (SPICE). • 2.3.- Modelo de Mejora enfocado en la acción. Tema 3: Constelaciones CMMi. • 3.1.- Representaciones y contenidos. • 3.2.- Niveles de madurez y niveles de capacidad. • 3.3.- Institucionalización. Tema 4: CMMi para el desarrollo. • 4.1.- Categoría de gestión de procesos. • 4.2.- Categoría de gestión de proyectos. • 4.3.- Categoría de ingeniería. • 4.4.- Categoría de soporte. Tema 5: Modelos de procesos de Gestión del Servicio. • 5.1.- CMMi Services. • 5.2.- ITIL, Biblioteca de la Infraestructura de TI.	
5.5.1.4 OBSERVACIONES	
5.5.1.5 COMPETENCIAS	
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES	
CG01 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares relacionados con la Ingeniería de Sistemas y la Ingeniería de Software	
CG02 - Demostrar una comprensión sistemática del campo de estudio de la Ingeniería de Software o de la Ingeniería de Sistemas, y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.	
CG03 - Demostrar la capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica.	
CG04 - Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas	
CG05 - Saber comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados, a sus colegas, a la comunidad académica en su conjunto y a la sociedad, de un modo claro y sin ambigüedades	
CG06 - Ser capaz de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico dentro de una sociedad basada en el conocimiento.	
CG07 - Ser capaz 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.	
CG08 - Realizar una contribución a través de una investigación original que amplíe las fronteras del conocimiento desarrollando un corpus sustancial, del que parte merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional.	



CG09 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
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		
CE01 - Incorporar mejoras cualitativas sustanciales, bien sea en la elaboración de software o bien en el desarrollo e implantación de sistemas robóticos.		
CE02 - Concebir, implementar implantar y supervisar nuevas soluciones a los problemas específicos que se le planteen en el ámbito de la investigación, innovación y desarrollo de software o de la robótica		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades de contenido teórico: lectura de las orientaciones generales; lectura comprensiva de la bibliografía, material didáctico e información temática; e intercambio de información y consulta de dudas con el equipo docente, tutores y grupos de trabajo	75	0
Actividades de contenido práctico: manejo de herramientas informáticas y de ayuda a la presentación de resultados; participación en grupos de trabajo y plataformas virtuales de trabajo colaborativo, intercambio de información con otros compañeros y tutores sobre aspectos prácticos; y participación, argumentación y aportación constructiva en los debates en foros	35	0
Trabajo autónomo: búsqueda de información adicional en biblioteca, Internet, etc.; selección de la información útil; actividades, que el estudiante realiza de manera autónoma, orientadas a resolver ejercicios, prácticas, problemas o trabajos que se plantean específicamente en cada asignatura; realización de memorias de prácticas, trabajos y desarrollos.	115	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Metodología a distancia propia de la UNED adaptada al EEES. El principal instrumento docente será un curso virtual dentro de las plataformas educativas para la enseñanza a distancia, en concreto se utilizará la plataforma aLF que viene usándose en la UNED de forma sistemática en todas las asignaturas. Asimismo se complementa la docencia con la asistencia personalizada del equipo docente y la tutela presencial y telemática. Dentro del curso virtual el alumnado dispondrá de: guía didáctica del curso, donde se establecen los objetivos concretos y los puntos de interés; calendario, donde se establece el orden temporal de actividades y el reparto temporal de la materia, para que el estudiante los adapte a su disponibilidad; documentos de interés, pruebas de		



autoevaluación y de evaluación a distancia en línea; correo; foros de debate para intercambio de conocimientos y resolución de dudas de tipo académico general; grupos de trabajo para intercambiar información.

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Trabajos obligatorios	0.0	90.0
Trabajos optativos y participación en los foros	0.0	10.0

NIVEL 2: Desarrollo de Software Seguro

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Optativa
ECTS NIVEL 2	9

DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual

ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
9		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6

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

La asignatura está enfocada al desarrollo y mantenimiento de software seguro y sin vulnerabilidades. Por tanto, el estudiante será capaz de:

- Identificar las principales causas de vulnerabilidad conocidas y desarrollar el código seguro que las evite.
- Conocer y saber aplicar un conjunto de métodos, técnicas y herramientas que permitan probar que el software desarrollado cumple los requisitos de funcionalidad y seguridad.
- Hacer inspecciones en equipo para validar las propiedades del software respecto a su funcionalidad y seguridad.
- Aplicar métodos para verificar formalmente la corrección de componentes de software crítico seguro.
- Realizar, junto con las pruebas tradicionales, otras adicionales específicas de seguridad.
- Usar modelos de penetración, patrones de ataque, de abuso o mal uso del sistema en la fase de pruebas.
- Conocer los procedimientos y programas de mantenimiento de software para que continúe cumpliendo con los requisitos de funcionalidad y seguridad.

5.5.1.3 CONTENIDOS

1. Presentación de las causas de las vulnerabilidades conocidas del software
2. Diseño y codificación de software seguro
3. Verificación, validación y pruebas de software seguro.
4. Mantenimiento de software seguro

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG01 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios relacionados con la Ingeniería de Sistemas y la Ingeniería de Software

CG02 - Demostrar una comprensión sistemática del campo de estudio de la Ingeniería de Software o de la Ingeniería de Sistemas, y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.



CG03 - Demostrar la capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica.		
CG04 - Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas		
CG05 - Saber comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados, a sus colegas, a la comunidad académica en su conjunto y a la sociedad, de un modo claro y sin ambigüedades		
CG06 - Ser capaz de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico dentro de una sociedad basada en el conocimiento.		
CG07 - Ser capaz 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.		
CG08 - Realizar una contribución a través de una investigación original que amplíe las fronteras del conocimiento desarrollando un corpus sustancial, del que parte merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional.		
CG09 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
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		
CE01 - Incorporar mejoras cualitativas sustanciales, bien sea en la elaboración de software o bien en el desarrollo e implantación de sistemas robóticos.		
CE02 - Concebir, implementar implantar y supervisar nuevas soluciones a los problemas específicos que se le planteen en el ámbito de la investigación, innovación y desarrollo de software o de la robótica		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades de contenido teórico: lectura de las orientaciones generales; lectura comprensiva de la bibliografía, material didáctico e información temática; e intercambio de información y consulta de dudas con el equipo docente, tutores y grupos de trabajo	90	0
Actividades de contenido práctico: manejo de herramientas informáticas y de ayuda a la presentación de resultados; participación en grupos de trabajo y plataformas virtuales de trabajo colaborativo, intercambio de información con otros compañeros y tutores sobre aspectos prácticos; y participación, argumentación y aportación constructiva en los debates en foros	35	0
Trabajo autónomo: búsqueda de información adicional en biblioteca, Internet, etc.; selección de la información	100	0



útil; actividades, que el estudiante realiza de manera autónoma, orientadas a resolver ejercicios, prácticas, problemas o trabajos que se plantean específicamente en cada asignatura; realización de memorias de prácticas, trabajos y desarrollos.		
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Metodología a distancia propia de la UNED adaptada al EEES. El principal instrumento docente será un curso virtual dentro de las plataformas educativas para la enseñanza a distancia, en concreto se utilizará la plataforma aLF que viene usándose en la UNED de forma sistemática en todas las asignaturas. Asimismo se complementa la docencia con la asistencia personalizada del equipo docente y la tutela presencial y telemática. Dentro del curso virtual el alumnado dispondrá de: guía didáctica del curso, donde se establecen los objetivos concretos y los puntos de interés; calendario, donde se establece el orden temporal de actividades y el reparto temporal de la materia, para que el estudiante los adapte a su disponibilidad; documentos de interés, pruebas de autoevaluación y de evaluación a distancia en línea; correo; foros de debate para intercambio de conocimientos y resolución de dudas de tipo académico general; grupos de trabajo para intercambiar información.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua con tres entregables sobre un proyecto de desarrollo de software	0.0	100.0
5.5 NIVEL 1: Módulo II: Ingeniería de Sistemas Informáticos		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Sistemas Difusos de Apoyo a la Toma de Decisiones		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	9	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
9		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
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		
Los resultados de aprendizaje que se esperan alcanzar con esta asignatura por parte del estudiante son:		
• Conocer las características principales de los problemas de toma de decisiones. • Conocer los principales modelos de ayuda para la toma de decisiones, tanto los tradicionales como los actuales. • Plantear y resolver problema de decisión en diferentes ambientes, con distintos métodos y con diversos expertos. • Saber aplicar la Lógica Difusa a problemas de toma de decisión. • Saber analizar, evaluar y diseñar sistemas de ayuda a la toma de decisiones. • Conocimiento de la investigación en esta área mediante textos científicos.		



5.5.1.3 CONTENIDOS

Los contenidos que se estudiarán a lo largo de esta asignatura son:

- Introducción a la toma de decisiones.
- Características de los problemas de toma de decisiones.
- Esquema general de los modelos de toma de decisiones.
- Formatos de representación de preferencias.
- Modelado lingüístico difuso.
- Modelos de selección para toma de decisiones en grupo.
- Modelos de consenso para toma de decisiones en grupo.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG01 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares relacionados con la Ingeniería de Sistemas y la Ingeniería de Software

CG02 - Demostrar una comprensión sistemática del campo de estudio de la Ingeniería de Software o de la Ingeniería de Sistemas, y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.

CG03 - Demostrar la capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica.

CG04 - Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas

CG05 - Saber comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados, a sus colegas, a la comunidad académica en su conjunto y a la sociedad, de un modo claro y sin ambigüedades

CG06 - Ser capaz de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico dentro de una sociedad basada en el conocimiento.

CG07 - Ser capaz 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.

CG08 - Realizar una contribución a través de una investigación original que amplíe las fronteras del conocimiento desarrollando un corpus sustancial, del que parte merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional.

CG09 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

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

CE01 - Incorporar mejoras cualitativas sustanciales, bien sea en la elaboración de software o bien en el desarrollo e implantación de sistemas robóticos.

CE02 - Concebir, implementar implantar y supervisar nuevas soluciones a los problemas específicos que se le planteen en el ámbito de la investigación, innovación y desarrollo de software o de la robótica

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
---------------------	-------	----------------



Actividades de contenido teórico: lectura de las orientaciones generales; lectura comprensiva de la bibliografía, material didáctico e información temática; e intercambio de información y consulta de dudas con el equipo docente, tutores y grupos de trabajo	75	0
Actividades de contenido práctico: manejo de herramientas informáticas y de ayuda a la presentación de resultados; participación en grupos de trabajo y plataformas virtuales de trabajo colaborativo, intercambio de información con otros compañeros y tutores sobre aspectos prácticos; y participación, argumentación y aportación constructiva en los debates en foros	35	0
Trabajo autónomo: búsqueda de información adicional en biblioteca, Internet, etc.; selección de la información útil; actividades, que el estudiante realiza de manera autónoma, orientadas a resolver ejercicios, prácticas, problemas o trabajos que se plantean específicamente en cada asignatura; realización de memorias de prácticas, trabajos y desarrollos.	115	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Metodología a distancia propia de la UNED adaptada al EEES. El principal instrumento docente será un curso virtual dentro de las plataformas educativas para la enseñanza a distancia, en concreto se utilizará la plataforma aLF que viene usándose en la UNED de forma sistemática en todas las asignaturas. Asimismo se complementa la docencia con la asistencia personalizada del equipo docente y la tutela presencial y telemática. Dentro del curso virtual el alumnado dispondrá de: guía didáctica del curso, donde se establecen los objetivos concretos y los puntos de interés; calendario, donde se establece el orden temporal de actividades y el reparto temporal de la materia, para que el estudiante los adapte a su disponibilidad; documentos de interés, pruebas de autoevaluación y de evaluación a distancia en línea; correo; foros de debate para intercambio de conocimientos y resolución de dudas de tipo académico general; grupos de trabajo para intercambiar información.

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas de evaluación continua	0.0	100.0

NIVEL 2: Modelado y Simulación de Robots

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Optativa
ECTS NIVEL 2	9

DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual

ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
9		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6

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	
Los resultados de aprendizaje que se espera alcanzar con esta asignatura por parte del estudiante son: - Comprender qué es un robot industrial e identificar sus principales aplicaciones. - Conocer el problema del modelado y control cinemático en robots manipuladores y comprender sus soluciones. - Valorar las características diferenciadoras de las técnicas de programación de robots y de sistemas robotizados. - Evaluar opciones en el diseño e implementación de sistemas robotizados. - Conocer las características de los principales entornos de simulación de robots. - Saber seleccionar el entorno de simulación más adecuado para un robot concreto y simular con él su movimiento.	
5.5.1.3 CONTENIDOS	
a) Modelado de robots (primer cuatrimestre) <i>Unidad Didáctica I</i> TEMA 1. INTRODUCCIÓN Resumen: En este tema se muestra la Robótica como tecnología multidisciplinar, definiendo al robot industrial y comentando su desarrollo histórico y estado actual. Objetivos: 1.1. Presentar los antecedentes históricos. 1.2. Mostrar el Origen y desarrollo de la robótica. 1.3. Definir y clasificar los robots. TEMA 2. MORFOLOGÍA DEL ROBOT Resumen: En este tema se presentan los elementos fundamentales que constituyen la estructura de un robot. Objetivos: 2.1. Mostrar la estructura mecánica de un robot. 2.2. Presentar las transmisiones y reductores. 2.3. Mostrar qué actuadores existen. 2.4. Aprender cómo son los sensores internos. 2.5. Conocer cuáles son los elementos terminales. <i>Unidad Didáctica II</i> TEMA 3. HERRAMIENTAS MATEMÁTICAS PARA LA LOCALIZACIÓN ESPACIAL Resumen: En este tema se estudia una serie de herramientas matemáticas que permiten especificar la posición y orientación en el espacio de piezas, herramientas y, en general, de cualquier objeto. Objetivos: 3.1. Establecer cómo se representa la posición. 3.2. Establecer cómo se representa la orientación. 3.3. Presentar las matrices de transformación homogénea. 3.4. Aprender a aplicar los cuaternios.	



3.5. Relacionar y comparar los distintos métodos de localización espacial.

TEMA 4. CINEMÁTICA DEL ROBOT

Resumen: En este tema se presenta el estudio de la descripción analítica del movimiento espacial del robot como una función del tiempo, y en particular por las relaciones entre la posición y la orientación del extremo final del robot con los valores que toman sus coordenadas articulares.

Objetivos:

- 4.1. Aprender a resolver el problema cinemático directo.
- 4.2. Aprender a resolver el problema cinemático inverso.
- 4.3. Mostar cómo se obtiene la Matriz Jacobiana.

TEMA 5. DINÁMICA DEL ROBOT

Resumen: En este tema se presenta el estudio de la relación entre el movimiento del robot y las fuerzas aplicadas sobre el mismo.

Objetivos:

- 5.1. Estudiar el modelo dinámico de la estructura mecánica de un robot rígido.
- 5.2. Obtener el modelo dinámico de un robot mediante la formulación de Lagrange.
- 5.3. Obtener el modelo dinámico de un robot mediante la formulación recursiva de Newton-Euler.
- 5.4 Estudiar el modelo dinámico en variables de estado.
- 5.5 Estudiar el modelo dinámico en el espacio de la tarea.
- 5.6 Estudiar el modelo dinámico de los actuadores.

TEMA 6. CONTROL CINEMÁTICO

Resumen: En este tema se estudia cómo establecer cuáles son las trayectorias que debe seguir cada articulación del robot a lo largo del tiempo para lograr los objetivos del usuario (punto de destino, trayectoria cartesiana del efector final, tiempo invertido en el movimiento fijado por el usuario, etc.).

Objetivos:

- 6.1. Presentar cuáles son las funciones del control cinemático.
- 6.2. Mostrar qué tipos de trayectorias existen.
- 6.3. Aprender a generar trayectorias cartesianas.
- 6.4. Aprender a muestrear de trayectorias cartesianas.
- 6.5. Aprender a interpolar trayectorias.

TEMA 7. CONTROL DINÁMICO

Resumen: En este tema se estudia cómo procurar que las trayectorias realmente seguidas por el robot sean lo más parecidas posibles a las propuestas por el control cinemático.

Objetivos:

- 7.1. Estudiar el control monoarticular.
- 7.2. Estudiar el control multiarticular.
- 7.3. Estudiar el control adaptativo.
- 7.4. Aprender cómo se implanta desde el punto de vista práctico el Regulador.

Unidad Didáctica III

TEMA 8. PROGRAMACIÓN DE ROBOTS

Resumen: En este tema se estudia cómo se le indica a un robot la secuencia de acciones que deberá llevar a cabo durante la realización de una tarea.

Objetivos:

- 8.1. Estudiar los métodos de programación de robots y su clasificación.
- 8.2. Estudiar los requerimientos de un sistema de programación de robots.



8.3. Mostrar un ejemplo de programación de un robot industrial.

8.4. Presentar las características básicas de los lenguajes RAPID y V+.

TEMA 9. CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN DE UN ROBOT INDUSTRIAL

Resumen: En este tema se abordan, tanto desde un aspecto técnico como económico, aquellas materias relacionadas con la implantación de un robot en un entorno industrial.

Objetivos:

9.1. Estudiar el diseño y control de una célula robotizada.

9.2. Mostrar las características a considerar en la selección de un robot.

9.3. Estudiar la seguridad en instalaciones robotizadas.

9.4. Aprender a dar una justificación económica.

9.5. Estudiar el mercado de robots.

TEMA 10. APLICACIONES DE LOS ROBOTS

Resumen: En este tema se repasan las aplicaciones más frecuentes, destacando las posibilidades del robot y sus ventajas frente a otras alternativas.

Objetivos:

10.1. Estudiar cómo se clasifican las aplicaciones de los robots.

10.2. Aprender cuáles son las principales aplicaciones industriales de los robots.

10.3. Analizar cuáles son los nuevos sectores de aplicación de los robots y en qué consisten los robots de servicio.

b) Simulación de robots (Segundo cuatrimestre)

PRÁCTICA 1. ENTORNOS DE SIMULACIÓN DE ROBOTS PRINCIPALES QUE EXISTEN

Objetivo. Realizar un trabajo de prospección, análisis y discusión de los entornos de simulación de robots principales que existen

PRÁCTICA 2. REALIZACIÓN DE SIMULACIONES DE MOVIMIENTO

Objetivo. A partir de este trabajo de prospección el alumno deberá realizar la simulación de un movimiento complejo con un entorno de simulación gratuito, cuya elección justificará.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG01 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares relacionados con la Ingeniería de Sistemas y la Ingeniería de Software

CG02 - Demostrar una comprensión sistemática del campo de estudio de la Ingeniería de Software o de la Ingeniería de Sistemas, y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.

CG03 - Demostrar la capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica.

CG04 - Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas

CG05 - Saber comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados, a sus colegas, a la comunidad académica en su conjunto y a la sociedad, de un modo claro y sin ambigüedades

CG06 - Ser capaz de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico dentro de una sociedad basada en el conocimiento.

CG07 - Ser capaz 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.

CG08 - Realizar una contribución a través de una investigación original que amplíe las fronteras del conocimiento desarrollando un corpus sustancial, del que parte merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional.

CG09 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.



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		
CE01 - Incorporar mejoras cualitativas sustanciales, bien sea en la elaboración de software o bien en el desarrollo e implantación de sistemas robóticos.		
CE02 - Concebir, implementar implantar y supervisar nuevas soluciones a los problemas específicos que se le planteen en el ámbito de la investigación, innovación y desarrollo de software o de la robótica		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades de contenido teórico: lectura de las orientaciones generales; lectura comprensiva de la bibliografía, material didáctico e información temática; e intercambio de información y consulta de dudas con el equipo docente, tutores y grupos de trabajo	75	0
Actividades de contenido práctico: manejo de herramientas informáticas y de ayuda a la presentación de resultados; participación en grupos de trabajo y plataformas virtuales de trabajo colaborativo, intercambio de información con otros compañeros y tutores sobre aspectos prácticos; y participación, argumentación y aportación constructiva en los debates en foros	35	0
Trabajo autónomo: búsqueda de información adicional en biblioteca, Internet, etc.; selección de la información útil; actividades, que el estudiante realiza de manera autónoma, orientadas a resolver ejercicios, prácticas, problemas o trabajos que se plantean específicamente en cada asignatura; realización de memorias de prácticas, trabajos y desarrollos.	115	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Metodología a distancia propia de la UNED adaptada al EEES. El principal instrumento docente será un curso virtual dentro de las plataformas educativas para la enseñanza a distancia, en concreto se utilizará la plataforma aLF que viene usándose en la UNED de forma sistemática en todas las asignaturas. Asimismo se complementa la docencia con la asistencia personalizada del equipo docente y la tutela presencial y telemática. Dentro del curso virtual el alumnado dispondrá de: guía didáctica del curso, donde se establecen los objetivos concretos y los puntos de interés; calendario, donde se establece el orden temporal de actividades y el reparto temporal de la materia, para que el estudiante los adapte a su disponibilidad; documentos de interés, pruebas de autoevaluación y de evaluación a distancia en línea; correo; foros de debate para intercambio de conocimientos y resolución de dudas de tipo académico general; grupos de trabajo para intercambiar información.		



5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Problemas de los temas de la asignatura	0.0	30.0
Examen telemático	0.0	20.0
Trabajo de prospección, análisis y discusión de los entornos de simulación de robots	0.0	30.0
Simulación de un movimiento complejo con un entorno de simulación gratuito	0.0	15.0
Participación constructiva en los foros	0.0	5.0
NIVEL 2: Sistemas de Percepción Visual		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	9	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
9		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
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		
Los resultados de aprendizaje que se espera alcanzar con esta asignatura por parte del estudiante son: • Conocer los componentes de un sistema de percepción visual. Comprender tanto el contenido de las imágenes como su formación. • Distinguir las técnicas de procesamiento de imágenes y de tratamiento de escenas en función del problema final a resolver. • Aplicar métodos orientados a la extracción de la información en las imágenes según los requerimientos del problema planteado. • Usar con soltura herramientas de tratamiento de imágenes, aplicar técnicas de procesamiento 2D y construir un sistema sencillo de reconocimiento de patrones.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Fundamentos de los Sistemas de Percepción Visual (primer cuatrimestre) TEMA 1. Visión artificial TEMA 2. Tratamiento de imágenes por transformación del dominio TEMA 3. Transformación de imágenes TEMA 4. Suavizado, realzado y correcciones, radiométricas TEMA 5. Fundamentos del color TEMA 6. Extracción de bordes, esquinas y puntos de interés		



- TEMA 7. Extracción de regiones
- TEMA 8. Descripción de líneas y contornos
- TEMA 9. Descripción de regiones
- TEMA 10. Operaciones morfológicas
- TEMA 11. Geometría y parámetros de las cámaras
- TEMA 12. Secuencias de imágenes I: movimiento
- TEMA 13. Secuencias de imágenes II: detección de cambios y superresolución
- TEMA 14. Reconocimiento de patrones I: estimación, agrupación y clasificación
- TEMA 15. Reconocimiento de patrones II: redes neuronales y máquinas de vectores soporte
- TEMA 16. Reconocimiento de patrones III: métodos estructurales y basados en la apariencia
- TEMA 17. Obtención de la forma I: formas a partir de la intensidad
- TEMA 18. Obtención de la forma II: la visión estereoscópica
- TEMA 19. Obtención de la forma III: formas a partir de la textura y del enfoque
- TEMA 20. Descripción y reconocimiento de objetos 3D

Manejo de herramientas de tratamiento de imágenes (segundo cuatrimestre)

MÓDULO PRÁCTICO 1. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE UNA HERRAMIENTA DE TRATAMIENTO DE IMÁGENES

El objetivo de éste módulo es estudiar y manejar la funcionalidad básica ofrecida por algún entorno de tratamiento de imágenes de los existentes, como por ejemplo la herramienta ImageJ de libre uso.

MÓDULO PRÁCTICO 2. CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA SENCILLO DE RECONOCIMIENTO DE PATRONES.

El objetivo de éste módulo es aplicar los conocimientos y las destrezas adquiridos en el módulo anterior a la construcción de un sencillo prototipo de sistema de percepción visual.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG01 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares relacionados con la Ingeniería de Sistemas y la Ingeniería de Software

CG02 - Demostrar una comprensión sistemática del campo de estudio de la Ingeniería de Software o de la Ingeniería de Sistemas, y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.

CG03 - Demostrar la capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica.

CG04 - Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas

CG05 - Saber comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados, a sus colegas, a la comunidad académica en su conjunto y a la sociedad, de un modo claro y sin ambigüedades

CG06 - Ser capaz de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico dentro de una sociedad basada en el conocimiento.

CG07 - Ser capaz 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.

CG08 - Realizar una contribución a través de una investigación original que amplíe las fronteras del conocimiento desarrollando un corpus sustancial, del que parte merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional.

CG09 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.



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		
CE01 - Incorporar mejoras cualitativas sustanciales, bien sea en la elaboración de software o bien en el desarrollo e implantación de sistemas robóticos.		
CE02 - Concebir, implementar implantar y supervisar nuevas soluciones a los problemas específicos que se le planteen en el ámbito de la investigación, innovación y desarrollo de software o de la robótica		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades de contenido teórico: lectura de las orientaciones generales; lectura comprensiva de la bibliografía, material didáctico e información temática; e intercambio de información y consulta de dudas con el equipo docente, tutores y grupos de trabajo	75	0
Actividades de contenido práctico: manejo de herramientas informáticas y de ayuda a la presentación de resultados; participación en grupos de trabajo y plataformas virtuales de trabajo colaborativo, intercambio de información con otros compañeros y tutores sobre aspectos prácticos; y participación, argumentación y aportación constructiva en los debates en foros	35	0
Trabajo autónomo: búsqueda de información adicional en biblioteca, Internet, etc.; selección de la información útil; actividades, que el estudiante realiza de manera autónoma, orientadas a resolver ejercicios, prácticas, problemas o trabajos que se plantean específicamente en cada asignatura; realización de memorias de prácticas, trabajos y desarrollos.	115	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Metodología a distancia propia de la UNED adaptada al EEES. El principal instrumento docente será un curso virtual dentro de las plataformas educativas para la enseñanza a distancia, en concreto se utilizará la plataforma aLF que viene usándose en la UNED de forma sistemática en todas las asignaturas. Asimismo se complementa la docencia con la asistencia personalizada del equipo docente y la tutela presencial y telemática. Dentro del curso virtual el alumnado dispondrá de: guía didáctica del curso, donde se establecen los objetivos concretos y los puntos de interés; calendario, donde se establece el orden temporal de actividades y el reparto temporal de la materia, para que el estudiante los adapte a su disponibilidad; documentos de interés, pruebas de autoevaluación y de evaluación a distancia en línea; correo; foros de debate para intercambio de conocimientos y resolución de dudas de tipo académico general; grupos de trabajo para intercambiar información.		



5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Trabajos obligatorios	0.0	80.0
Examen telemático	0.0	20.0
NIVEL 2: Computación Ubicua		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	9	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
9		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
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		
Esta asignatura proporcionará a los estudiantes los conocimientos, destrezas y actitudes que se enumeran a continuación. <u>Conocimientos teóricos</u> - Describir los orígenes y evolución de la CU y las principales compañías y centros de investigación en este campo. - Identificar los componentes y dispositivos que conforman la infraestructura de los sistemas ubicuos. - Identificar las distintas arquitecturas de software y protocolos de comunicación de los sistemas ubicuos. - Describir los escenarios de aplicación de la CU. - Estimar los requisitos de seguridad y privacidad en los sistemas ubicuos. - Discutir la importancia de la adecuada interacción hombre-máquina. <u>Conocimientos prácticos y actitudes</u> - Examinar los sistemas ubicuos de manera experta. - Comparar distintas propuestas de solución a problemas que usen la CU. - Planificar sistemas de interés para los usuarios empleando las infraestructuras y el software de la CU. - Seleccionar y emplear herramientas de ayuda al desarrollo de sistemas ubicuos. - Explicar el trabajo realizado en el campo de la CU de manera convincente y apoyándose en el conocimiento de la materia.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
La organización temática de la asignatura consta de tres bloques o unidades temáticas:		



Fundamentos de la CU: en este bloque se revisa la historia de la CU y se tratan las características diferenciadoras de los sistemas ubicuos. Los temas que se tratarán son:

- Historia de la CU.
- Principales actores en el campo empresarial y en la comunidad investigadora.
- Características de los entornos de ejecución de sistemas ubicuos.
- Creación, evaluación y documentación de sistemas ubicuos.
- Privacidad en CU.

Tecnologías ubicuas: este bloque trata las distintas soluciones tecnológicas desarrolladas referidas a dispositivos, software y protocolos de comunicación para CU. Los temas de este bloque son:

- Dispositivos inteligentes.
- Sensores y etiquetas.
- Redes de comunicación.

Contribuciones notables de la CU: los contenidos de este tercer y último bloque se dedican a servicios de reconocida utilidad que proporcionan los sistemas informáticos actuales como consecuencia de la aplicación de la CU:

- Inteligencia ambiental
- Internet de las cosas

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG01 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares relacionados con la Ingeniería de Sistemas y la Ingeniería de Software

CG02 - Demostrar una comprensión sistemática del campo de estudio de la Ingeniería de Software o de la Ingeniería de Sistemas, y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.

CG03 - Demostrar la capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica.

CG04 - Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas

CG05 - Saber comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados, a sus colegas, a la comunidad académica en su conjunto y a la sociedad, de un modo claro y sin ambigüedades

CG06 - Ser capaz de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico dentro de una sociedad basada en el conocimiento.

CG07 - Ser capaz 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.

CG08 - Realizar una contribución a través de una investigación original que amplíe las fronteras del conocimiento desarrollando un corpus sustancial, del que parte merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional.

CG09 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

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		
CE01 - Incorporar mejoras cualitativas sustanciales, bien sea en la elaboración de software o bien en el desarrollo e implantación de sistemas robóticos.		
CE02 - Concebir, implementar implantar y supervisar nuevas soluciones a los problemas específicos que se le planteen en el ámbito de la investigación, innovación y desarrollo de software o de la robótica		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades de contenido teórico: lectura de las orientaciones generales; lectura comprensiva de la bibliografía, material didáctico e información temática; e intercambio de información y consulta de dudas con el equipo docente, tutores y grupos de trabajo	75	0
Actividades de contenido práctico: manejo de herramientas informáticas y de ayuda a la presentación de resultados; participación en grupos de trabajo y plataformas virtuales de trabajo colaborativo, intercambio de información con otros compañeros y tutores sobre aspectos prácticos; y participación, argumentación y aportación constructiva en los debates en foros	35	0
Trabajo autónomo: búsqueda de información adicional en biblioteca, Internet, etc.; selección de la información útil; actividades, que el estudiante realiza de manera autónoma, orientadas a resolver ejercicios, prácticas, problemas o trabajos que se plantean específicamente en cada asignatura; realización de memorias de prácticas, trabajos y desarrollos.	115	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Metodología a distancia propia de la UNED adaptada al EEES. El principal instrumento docente será un curso virtual dentro de las plataformas educativas para la enseñanza a distancia, en concreto se utilizará la plataforma aLF que viene usándose en la UNED de forma sistemática en todas las asignaturas. Asimismo se complementa la docencia con la asistencia personalizada del equipo docente y la tutela presencial y telemática. Dentro del curso virtual el alumnado dispondrá de: guía didáctica del curso, donde se establecen los objetivos concretos y los puntos de interés; calendario, donde se establece el orden temporal de actividades y el reparto temporal de la materia, para que el estudiante los adapte a su disponibilidad; documentos de interés, pruebas de autoevaluación y de evaluación a distancia en línea; correo; foros de debate para intercambio de conocimientos y resolución de dudas de tipo académico general; grupos de trabajo para intercambiar información.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Trabajo final	0.0	40.0
Trabajos obligatorios	0.0	40.0
Examen telemático	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	15	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	15	
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 objetivo fundamental de esta asignatura es que el estudiante adquiere una serie de conocimientos sobre las tareas básicas que son imprescindibles en un campo concreto de investigación de los cursados en el Máster en Ingeniería de Software y Sistemas Informáticos. Debe lograrse que al final de este período, el estudiante esté capacitado para poder iniciar una Tesis Doctoral en la línea de investigación elegida. Esta asignatura, que es útil para todas las especialidades, desarrollará un gran número de competencias transversales: • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organización y planificación. • Comunicación oral y escrita. • Conocimientos de inglés. • Conocimientos de informática. • Capacidad de gestión de la información. • Resolución de problemas. • Toma de decisiones. • Trabajo en equipo. • Razonamiento crítico. • Aprendizaje autónomo. • Adaptación a nuevas situaciones, creatividad, liderazgo e iniciativa y espíritu emprendedor. Los resultados del aprendizaje serán los correspondientes a las competencias anteriores y los derivados de las asignaturas adscritas a la línea de trabajo elegida.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Independientemente de las asignaturas cursadas, el Trabajo Fin de Máster tratará sobre alguna de las siguientes líneas de investigación: • Generación automática de código. • Especificación de los sistemas software. • Mejora del desarrollo a través del diseño arquitectónico. • Desarrollo de líneas de producto software. • Desarrollo de software seguro. • Arquitecturas orientadas a servicios. • Gestión y mejora de procesos software. • Sistemas de apoyo para la toma de decisiones. • Modelado y simulación de robots. • Sistemas de percepción visual. • Representación gráfica de figuras.		



- Computación ubicua e IoT.

5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG01 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y la capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares relacionados con la Ingeniería de Sistemas y la Ingeniería de Software		
CG02 - Demostrar una comprensión sistemática del campo de estudio de la Ingeniería de Software o de la Ingeniería de Sistemas, y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.		
CG03 - Demostrar la capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica.		
CG04 - Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas		
CG05 - Saber comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados, a sus colegas, a la comunidad académica en su conjunto y a la sociedad, de un modo claro y sin ambigüedades		
CG06 - Ser capaz de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico dentro de una sociedad basada en el conocimiento.		
CG07 - Ser capaz 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.		
CG08 - Realizar una contribución a través de una investigación original que amplíe las fronteras del conocimiento desarrollando un corpus sustancial, del que parte merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional.		
CG09 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
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		
CE03 - Relacionar los conocimientos o capacidades adquiridos y buscar e incorporar información adicional para proponer y desarrollar una solución viable y diferenciada de las estudiadas en las otras asignaturas, para el problema propuesto.		
CE04 - Argumentar sobre las conclusiones obtenidas y las soluciones propuestas con rigor científico, perspectiva ingenieril y el respaldo documental necesario; así como transmitir, convincentemente, las argumentaciones.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades de contenido teórico: lectura de las orientaciones generales; lectura comprensiva de la bibliografía, material didáctico e información temática; e intercambio de información y consulta de dudas con el equipo docente, tutores y grupos de trabajo	200	0
Trabajo autónomo: búsqueda de información adicional en biblioteca,	175	0



Internet, etc.; selección de la información útil; actividades, que el estudiante realiza de manera autónoma, orientadas a resolver ejercicios, prácticas, problemas o trabajos que se plantean específicamente en cada asignatura; realización de memorias de prácticas, trabajos y desarrollos.		
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Metodología a distancia propia de la UNED adaptada al EEES. El principal instrumento docente será un curso virtual dentro de las plataformas educativas para la enseñanza a distancia, en concreto se utilizará la plataforma aLF que viene usándose en la UNED de forma sistemática en todas las asignaturas. Asimismo se complementa la docencia con la asistencia personalizada del equipo docente y la tutela presencial y telemática. Dentro del curso virtual el alumnado dispondrá de: guía didáctica del curso, donde se establecen los objetivos concretos y los puntos de interés; calendario, donde se establece el orden temporal de actividades y el reparto temporal de la materia, para que el estudiante los adapte a su disponibilidad; documentos de interés, pruebas de autoevaluación y de evaluación a distancia en línea; correo; foros de debate para intercambio de conocimientos y resolución de dudas de tipo académico general; grupos de trabajo para intercambiar información.		
El estudiante deberá elegir una línea de investigación, según sus intereses, su formación y disponibilidad, contactando con el profesor de la asignatura y consensuando los objetivos y plan de trabajo de su Trabajo Fin de Máster. El Director se compromete no sólo a mantener la cumplida información que facilite el desarrollo del trabajo, sino a poner a su disposición los materiales pactados. Si necesita orientación a este respecto, debe dirigirse al Coordinador del Máster. La comunicación entre el Director y sus alumnos se realizará mediante los distintos mecanismos de comunicación puestos a su disposición: cursos virtuales, tutorías presenciales, comunicación telefónica y comunicación telemática. La exposición y defensa del Trabajo Fin de Máster será en acto público.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Preparación, presentación y 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 Nacional de Educación a Distancia	Catedrático de Universidad	13.3	100	28
Universidad Nacional de Educación a Distancia	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	13.3	50	18
Universidad Nacional de Educación a Distancia	Profesor Contratado Doctor	13.3	100	20
Universidad Nacional de Educación a Distancia	Profesor colaborador Licenciado	20	100	20
Universidad Nacional de Educación a Distancia	Ayudante Doctor	6.6	100	18
Universidad Nacional de Educación a Distancia	Profesor Titular de Universidad	33.3	100	25
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 %
10	50	80
CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
La Universidad cuenta con distintos instrumentos para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de sus estudiantes, en el apartado 9 se describen los procedimientos para evaluar los resultados y garantizar la calidad de los estudios. En este máster se tendrán en consideración los siguientes instrumentos genéricos: - Encuestas a los estudiantes que se realizan a través de los cursos virtuales. En ellas el alumno debe valorar de forma anónima el progreso que está llevando a cabo en el estudio de la asignatura y la satisfacción durante el estudio de la misma. - Ejercicios de auto evaluación, disponibles a través de los cursos virtuales en algunas materias. Con los que el alumno podrá conocer de forma objetiva su nivel de aprendizaje. - Las prácticas de laboratorio o el trabajo práctico, obligatorios en la mayoría de las asignaturas del máster, que permiten al alumno y a los equipos docentes valorar si progresan adecuadamente en las competencias asociadas a las distintas materias. - La presentación pública de ciertos trabajos y del trabajo fin máster, que posibilita al alumno a tener un primer contacto con trabajos más cercanos a los que va a desarrollar en su futura actividad profesional o investigadora y a enfrentarse con la defensa pública de sus habilidades. Estas presentaciones, junto con su documentación, servirán a los equipos docentes para evaluar personalmente a cada alumno de su capacidad de síntesis y de expresión, de los resultados de aprendizaje y la adquisición de las competencias. Pero además, en la página web asociada al máster, se tiene pensado montar un formulario que recoja, entre otras cosas, las opiniones de los egresados, pues éstas serán muy valiosas para la Comisión Coordinadora del máster.		

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,22103018,93_22103019&_dad=portal&_schema=PORTAL
--------	---

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN



10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN	
CURSO DE INICIO	2011
Ver Apartado 10: Anexo 1.	
10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN	
No existe ningún procedimiento de adaptación al ser un máster de nueva implantación.	
10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN	
CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO

11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO			
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Director de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática	Rafael	Pastor	Vargas
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Juan del Rosal 16	28040	Madrid	Madrid
EMAIL	FAX		
rpastor@scc.uned.es	913988663		

11.2 REPRESENTANTE LEGAL			
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Rector	Ricardo	Mairal	Usón
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Bravo Murillo, 38	28015	Madrid	Madrid
EMAIL	FAX		
admin.masteresoficiales@adm.uned.es	913988146		

11.3 SOLICITANTE			
El responsable del título no es el solicitante			
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Coordinador del Máster en Investigación en Ingeniería del Software y Sistemas Informáticos	José Félix	Estívariz	López
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Juan del Rosal, 12	28040	Madrid	Madrid
EMAIL	FAX		
jose.estivariz@issi.uned.es	913988910		

RESOLUCIÓN AGENCIA DE CALIDAD / INFORME DEL SIGC

Resolución Agencia de calidad / Informe del SIGC: Ver Apartado Resolución Agencia de calidad/Informe del SIGC: Anexo 1.



Apartado 2: Anexo 1

Nombre : 2.1 Justificación.pdf

HASH SHA1 : C30F9C025099C1E5BE1844C8B6E222A87AFBD2A7

Código CSV : 473360149176320384919965

Ver Fichero: 2.1 Justificación.pdf



Apartado 4: Anexo 1

Nombre : 4.1 Sistemas de información previa.pdf

HASH SHA1 : C0AC58CEE0C57B6D76F3A3C5C26875883A962D91

Código CSV : 117800912827701943208101

Ver Fichero: 4.1 Sistemas de información previa.pdf



Apartado 5: Anexo 1

Nombre : Plan de estudios.pdf

HASH SHA1 : A2217157A88FBBED83FA4434E274A8F03018BF89

Código CSV : 446158985259039365547570

Ver Fichero: Plan de estudios.pdf



Apartado 6: Anexo 1

Nombre : Personal docente_Rev.pdf

HASH SHA1 : 75179F12EF4B5C67F7CEBD63DE377D4DFA3087BA

Código CSV : 446205147042325035845194

Ver Fichero: Personal docente_Rev.pdf



Apartado 6: Anexo 2

Nombre : 6.2.- RRHH INFORMÁTICA.pdf

HASH SHA1 : 0D522178F3488CDA4F7F0554D0DBCCA1A06628CC

Código CSV : 446615193309621736123440

Ver Fichero: 6.2.- RRHH INFORMÁTICA.pdf



Apartado 7: Anexo 1

Nombre : 7.1 Justificación de los medios materiales.pdf

HASH SHA1 : 0376CD93581FA1C1EAE5CA4C4792EB37EE3A7334

Código CSV : 117807386755319976903836

Ver Fichero: 7.1 Justificación de los medios materiales.pdf



Apartado 8: Anexo 1

Nombre : 8.1.-Resultados Previstos.pdf

HASH SHA1 : 986F1444C2853B0175106925BE869187EAF2C7CB

Código CSV : 446615441140781837866554

Ver Fichero: 8.1.-Resultados Previstos.pdf



Apartado 10: Anexo 1

Nombre : 10.1 Cronograma.pdf

HASH SHA1 : 08C9579CF8543D3F2CD6F8B0B7B1B7D92E6C6271

Código CSV : 117807424409986790698504

Ver Fichero: 10.1 Cronograma.pdf



Apartado Resolución Agencia de calidad/Informe del SIGC: Anexo 1

Nombre : report_MOD_UNED_M_ETS Ingeniería Informática_30092024.pdf

HASH SHA1 : 97A4A0691009A7663555D1EBFBEC8FB2E318D134

Código CSV : 808610456058797919348851

Ver Fichero: report_MOD_UNED_M_ETS Ingeniería Informática_30092024.pdf



