



**E.T.S. Ingeniería Informática**

**M.U. en Ingeniería de Computadores y Redes  
(R.D.1393/07)**

**Memoria de Verificación**

**2010-2011**



---

**MEMORIA PARA LA SOLICITUD  
DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO OFICIAL DE  
MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES Y  
REDES  
POR LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA**

---

**V02 Octubre 2015**

<b>Descripción Título</b> .....	<b>4</b>
<b>Representante Legal de la universidad</b> .....	<b>4</b>
<b>Responsable del título</b> .....	<b>4</b>
<b>Universidad Solicitante</b> .....	<b>4</b>
<b>Dirección a efectos de notificación</b> .....	<b>4</b>
<b>Descripción del título</b> .....	<b>4</b>
<b>2.- Justificación</b> .....	<b>6</b>
<b>Justificación del título propuesto</b> .....	<b>6</b>
Interés académico, científico o profesional del mismo: .....	6
Normas reguladoras del ejercicio profesional: .....	7
<b>Referentes externos:</b> .....	<b>7</b>
Descripción de los procedimientos de consulta internos: .....	8
Descripción de los procedimientos de consulta externos: .....	9
<b>3.- Competencias</b> .....	<b>10</b>
<b>4.- Acceso y admisión</b> .....	<b>13</b>
<b>Planificación enseñanza</b> .....	<b>33</b>
<b>Distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipo de materia</b> .....	<b>33</b>
Explicación: .....	35
<b>Descripción de los módulos o materias</b> .....	<b>47</b>
<b>SISTEMAS EMPOTRADOS</b> .....	<b>47</b>
Materia y asignaturas asociadas a este módulo .....	49
<b>REDES Y SISTEMAS DISTRIBUIDOS</b> .....	<b>51</b>
<b>Resultados de aprendizaje</b> .....	<b>51</b>
Materia y asignaturas asociadas a este módulo .....	53
<b>TRABAJO FIN DE MÁSTER</b> .....	<b>54</b>
Asignaturas asociadas a esta materia .....	54
Módulo/materia .....	55
<b>DISEÑO AVANZADO DE REDES</b> .....	<b>56</b>
Asignaturas asociadas a esta materia .....	58
<b>DISEÑO Y APLICACIONES DE PROCESADORES AVANZADOS</b> .....	<b>59</b>
Asignaturas asociadas a esta materia .....	61
<b>DISEÑO CON MICROCONTROLADORES</b> .....	<b>62</b>
Asignaturas asociadas a esta materia .....	64
<b>DISEÑO DE INTERFACES HARDWARE PARA PC</b> .....	<b>65</b>
Asignaturas asociadas a esta materia .....	67
<b>GESTIÓN DE INNOVACIÓN, LA CALIDAD Y EL CONOCIMIENTO EN LAS EMPRESAS Y ORGANIZACIONES</b> .....	<b>68</b>
Asignaturas asociadas a esta materia .....	69
<b>PROCESADO DE BIOSEÑALES EN SISTEMAS EMPOTRADOS Y COMUNICACIONES</b> .....	<b>71</b>
Asignaturas asociadas a esta materia .....	73
<b>COMPATIBILIDAD ELECTROMÁGNÉTICA</b> .....	<b>74</b>
Asignaturas asociadas a esta materia .....	76
<b>6.- Personal académico</b> .....	<b>77</b>
<b>Personal Académico</b> .....	<b>77</b>
Profesorado: .....	77
<b>6.2 Otros recursos humanos</b> .....	<b>80</b>
<b>7.- Recursos, materiales y servicios</b> .....	<b>82</b>
<b>Recursos materiales y servicios</b> .....	<b>82</b>
Justificación: .....	82

<b>8.- Resultados previstos .....</b>	<b>85</b>
<b>8.1 Valores cuantitativos estimados para los siguientes indicadores y su justificación ....</b>	<b>85</b>
Justificación de los indicadores: .....	85
<b>9.- Garantía de calidad .....</b>	<b>87</b>
<b>Información sobre el sistema de garantía de calidad .....</b>	<b>87</b>
<b>10.- Calendario de implantación.....</b>	<b>87</b>
<b>10. 1 Cronograma de implantación de la titulación .....</b>	<b>87</b>
Justificación: .....	87
Curso de implantación: .....	87
<b>10. 2 Procedimiento de adaptación en su caso de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios .....</b>	<b>87</b>
Procedimiento: .....	87
<b>Enseñanzas que se extinguen por la implantación del siguiente título propuesto .....</b>	<b>88</b>
Enseñanzas: .....	88

### Descripción Título

#### Representante Legal de la universidad

Representante Legal			
Rector			
1º Apellido	2º Apellido	Nombre	N.I.F.
Castro	Arroyo	Miguel Ángel	34042650M

#### Responsable del título

Director de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática			
1º Apellido	2º Apellido	Nombre	N.I.F.
Sevillano	Ramos	José Luis	52255273D

#### Universidad Solicitante

Universidad Solicitante	Universidad de Sevilla	C.I.F.	Q4118001I
Centro, Departamento o Instituto responsable del título	E.T.S. Ingeniería Informática		

#### Dirección a efectos de notificación

Correo electrónico	<a href="mailto:ordenacion@us.es">ordenacion@us.es</a>		
Dirección postal	C/ San Fernando nº 4. Área de Ordenación Académica	Código postal	41004
Población	Sevilla	Provincia	Sevilla
FAX	954556982	Teléfono	954551063

#### Descripción del título

Denominación	Máster Universitario en Ingeniería de Computadores y Redes	Ciclo	Máster
Centro/s donde se imparte el título			
E.T.S. Ingeniería Informática			
Universidades participantes			Departamento
Convenio			
Tipo de enseñanza	Presencial	Rama de conocimiento	Ingeniería y

			Arquitectura
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas			
en el primer año de implantación	25	en el segundo año de implantación	25
en el tercer año de implantación	30	en el cuarto año de implantación	30
Nº de ECTS del título	60	Nº Mínimo de ECTS de matrícula por el estudiante y período lectivo	30
Normas de permanencia :	<a href="http://servicio.us.es/academica/sites/default/files/nuevosplanes/permanpdf.pdf">http://servicio.us.es/academica/sites/default/files/nuevosplanes/permanpdf.pdf</a>		
Naturaleza de la institución que concede el título			Pública
Naturaleza del centro Universitario en el que el titulado ha finalizado sus estudios			Propio
Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título			
Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo			
Castellano			

## 2.- Justificación

### Justificación del título propuesto

#### Interés académico, científico o profesional del mismo:

La necesidad de este Máster en Ingeniería de Computadores y Redes se justifica desde el punto de vista científico-técnico, académico, y profesional-empresarial.

La justificación científica y técnica de este Máster viene determinada por la continua innovación y evolución científico-técnica en los campos de informática, electrónica de consumo, y redes de comunicaciones de datos. Esto último, junto con el alto grado de penetración social que tienen estas áreas científico-tecnológicas, avalan ya per se este Máster. Así, entre otras líneas de interés, el continuo desarrollo de la microelectrónica, la aparición de cada vez más dispositivos programables de alta densidad, la aparición de nuevas vías de comunicación digital o el incremento en complejidad de las redes de datos y la necesidad de manejar de forma adecuada el creciente volumen y complejidad de los mismos, muestran el vigor y actualidad de este campo científico-técnico, cuya presencia es extremadamente cuantiosa en las revistas y congresos científicos, en los programas de I+D+i tanto europeos como nacionales y locales, así como en el tejido industrial, y su consiguiente impacto económico. Por otra parte, también aumenta el interés científico-técnico el hecho de que la Ingeniería de Computadores y las Redes sean campos multidisciplinares. Para mostrar este carácter, a modo de ejemplo con plena actualidad, considérese el fenómeno del aumento en los sistemas distribuidos y portables. En los dispositivos portátiles y/o de aplicación específica, frecuentes en los procesos industriales y la electrónica de consumo, es donde el diseño de computadores en forma de sistemas empotrados encuentra su mayor aplicación. A menudo se exige que estos sistemas operen en condiciones muy restrictivas: bajo consumo, pequeño tamaño, conectividad limitada, etc. Son estas restricciones las que propician que el diseño de estos sistemas específicos requiera métodos multidisciplinares en los que el desarrollo del hardware (esto es, de la electrónica que los forman) y del software que va a operar en ellos deben estar altamente integrados para cumplir las especificaciones. Estos métodos de desarrollo cuentan con fases en que es necesario decidir qué partes de la funcionalidad va a implementarse en hardware y cuáles en software dando lugar a las metodologías conocidas como codiseño hardware-software.

Además, en cada vez más aplicaciones modernas se exige que estos dispositivos tengan una variedad de capacidades de interconexión, por lo que es habitual que combinen varias tecnologías que proporcionan conectividad y acceso a redes de comunicación: Ethernet, Bluetooth, Wifi, Wimax, etc. En la actualidad se ha hecho efectivo el antiguo paradigma de que “La red es el computador” por lo que es una necesidad la integración de la conectividad y protocolos de red asociados desde el inicio del diseño de cualquier sistema empotrado. De igual forma, la disponibilidad de ingentes volúmenes de datos hace necesario disponer de herramientas capaces de explotar de forma adecuada la información que contienen. En este sentido, resulta muy conveniente incorporar técnicas basadas en inteligencia computacional para gestionar, de forma eficiente, estos sistemas cada vez más complejos.

Desde el punto de vista académico también está justificado el Máster en Ingeniería de Computadores y Redes. Una primera razón está en la necesidad de proporcionar una vía para que puedan especializarse -y en su caso hacer la Tesis Doctoral- los alumnos egresados recientemente que deseen especializarse en Ingeniería de Computadores y/o Redes. Dentro de estos casos son especialmente importantes los nuevos becarios FPI y FPU que cada curso se incorporan a nuestros Departamentos y que deben comenzar su andadura investigadora dentro de los grupos y líneas de investigación donde van a desarrollar sus proyectos de Tesis en los próximos años. Claramente el Máster en Ingeniería de Computadores y Redes surge como continuador de los Programas de

Doctorado de Informática Industrial que desde 1997 venimos desarrollando de forma continuada; por otra parte, para el curso 2010/2011 no existe ningún máster o programa de doctorado oficial en la Universidad de Sevilla que pueda formar alumnos de doctorado con los objetivos que plantean nuestros grupos de investigación y departamentos; ítem más, resulta inadecuado además de poco práctico proponer a nuestros becarios y alumnos de doctorado del futuro que su formación se produzca con cursos aislados de múltiples másters, si es que esto fuera posible. Por lo tanto, la aceptación del Máster en Ingeniería de Computadores y Redes para el curso 2010/2011 tendería el puente adecuado para la formación de postgrado en nuestros Departamentos.

Por último, también desde la perspectiva profesional está justificado el Máster en Ingeniería de Computadores y Redes por la demanda de innovación en nuevas tecnologías por parte de la sociedad en general y del sector productivo en particular. Esta demanda exige a la Universidad que forme profesionales altamente cualificados que sean capaces de emprender y liderar proyectos de desarrollo en Ingeniería de Computadores y/o Redes. En efecto, en los últimos 40 años la aplicación industrial de los computadores ha pasado de concentrarse en unos cuantos problemas estratégicos a ser la base de casi todas las soluciones tecnológicas integradas en la electrónica de consumo, los sistemas de control digital y, en general, todos los componentes que implementan la sociedad de la información. De este modo, los computadores, los sistemas basados en microprocesador, las comunicaciones y las redes de computadores cubren aplicaciones que van desde los grandes centros de proceso de datos hasta los teléfonos móviles o a dispositivos dedicados de control industrial, pasando por los ordenadores personales. No menos importante es el hecho de la necesidad de formación continua por parte de los ingenieros que trabajan en áreas relacionadas con la electrónica, informática, las telecomunicaciones, y las tecnologías de la información en general. Más aún si cabe por el hecho de ser unos campos donde la evolución y el cambio tecnológico son constantes y se producen cada vez a mayor velocidad. Además, con los alumnos del posgrado impartido en el 2009/2010 en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática, ya se ha constatado que, precisamente, los procedentes del ámbito empresarial demandan esta formación con la cual pueden reciclarse tecnológicamente. Por ello, en la propuesta de Máster que se presenta, parte de la docencia incide especialmente en la formación dirigida al trabajo en el ámbito profesional. De hecho, el Programa de Doctorado de Informática Industrial, impartido por nuestros Departamentos desde el curso 1997/1998 hasta la fecha actual y precedente del Máster que estamos solicitando, ha mantenido siempre el propósito de preparar y formar profesionales en estas áreas científico-tecnológicas. El Máster en Ingeniería de Computadores y Redes pretende potenciar aún más este aspecto profesional-empresarial en el futuro, y así se refleja en la propuesta que se hace en el presente documento.

#### **Normas reguladoras del ejercicio profesional:**

NO PROCEDE

#### **Referentes externos:**

Múltiples universidades nacionales y extranjeras, conscientes del análisis presentado en el apartado justificación, proporcionan estudios superiores equivalentes o muy relacionados con los que se proponen en este Máster. Algunos ejemplos se citan a continuación.

#### **Referentes internacionales**

- MSc in Microelectronics .Newcastle University (Reino Unido).  
[http://www.ncl.ac.uk/eece/postgrad/taught/msc\\_micro.htm](http://www.ncl.ac.uk/eece/postgrad/taught/msc_micro.htm)
- MSc in Computer Systems Engineering . Technical University of Denmark (Dinamarca)  
[http://www.imm.dtu.dk/English/Teaching/MSc/Computer\\_Systems\\_Engineering.aspx](http://www.imm.dtu.dk/English/Teaching/MSc/Computer_Systems_Engineering.aspx)
- MSc in Computer Engineering .Politecnico Di Torino (Italia)  
[http://didattica.polito.it/pls/portal30/gap.a\\_mds.espanidi?p\\_a\\_acc=2009&p\\_sdu=37&p\\_cds=214&](http://didattica.polito.it/pls/portal30/gap.a_mds.espanidi?p_a_acc=2009&p_sdu=37&p_cds=214&)



[p\\_header=&p\\_lang=EN](#)

- MSc in Computer Engineering . Delft University of Technology (Holanda):  
<http://www.tudelft.nl/live/pagina.jsp?id=7010839e-8669-41c6-b2c0-41a810df5f10&lang=en>
- MSc in Embedded Systems. Delft University of Technology (Holanda)  
<http://www.tudelft.nl/live/pagina.jsp?id=11b86a67-fc3e-4daa-81e9-a1cbbda52847&lang=en>
- MSc in Computer Engineering .New Jersey'sScience&TechnologyUniversity (EstadosUnidos)  
<http://ece.njit.edu/academics/graduate/mscoe.php>

### Referentesnacionales

- Master OficialenSistemasElectrónicos. Universidad Politécnica de Madrid.  
<http://mse.die.upm.es/index.php?status=programa>
- Máster en Arquitectura de Computadores, Redes y Sistemas. UniversitatPolitàcnica de Catalunya. <http://docencia.ac.upc.edu/master/index.html>
- Máster Universitario en Ingeniería de Computadores. Universidad Politecnica de Valencia.  
[ENLACE](#)
- Máster Universitario en Ingeniería de Sistemas Empotrados. Universidad del País Vasco.  
[ENLACE](#)
- Máster Universitario en Sistemas Electrónicos Avanzados. Universidad del País Vasco.  
[ENLACE](#)
- Máster Universitario en Ingeniería de Computadores y Redes. Universidad de Granada.  
[ENLACE](#)

### Descripción de los procedimientos de consulta internos:

La Junta de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática creó una comisión delegada de la misma para el diseño de diversos Títulos de Máster, formada por representantes de diferentes áreas de conocimiento de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática (ETSII), así como alumnos. La comisión realizó propuestas para la adaptación de los programas de doctorado de la Escuela a programas de Máster. En particular, para las competencias más ligadas al hardware y a los sistemas de computadores se formó una comisión liderada por los Departamentos de Tecnología Electrónica y de Arquitectura y Tecnología de Computadores, ya que estos eran los que impartían el Programa de Doctorado de Informática Industrial y lo impartían ininterrumpidamente desde 1998/1999, primero de acuerdo con el Plan del RD 778/1998 y, después, con las adaptaciones pertinentes a las nuevas normativas aparecidas. Las materias, objetivos y competencias de este Programa de Doctorado forman el punto de partida del nuevo máster, el Máster en Ingeniería de Computadores y Redes, cuyo plan formativo debe progresar a partir de ellas para acoger las diferentes novedades científico-técnicas, de orientación y de objetivos, competenciales y normativas.

El programa formativo del Máster Universitario en Ingeniería de Computadores y Redes ha sido elaborado por una comisión específica, coordinada por los departamentos de:

- Tecnología Electrónica
- y Arquitectura y Tecnología de Computadores

y con la participación activa de los siguientes departamentos:

- Física Aplicada I
- Organización Industrial y Gestión de Empresas
- Electrónica y Electromagnetismo

Bajo la coordinación de dicha comisión, se formaron grupos de trabajos entre los doctores de los Departamentos involucrados atendiendo a tareas de carácter académico, de gestión y de marketing del Máster. En la elaboración del este proyecto de Máster se ha tenido en cuenta la opinión de los doctores de la ETSII.

Las propuestas de proyecto de Máster finalmente acordada por estas comisiones fue aprobada en los Consejos de Departamento. El proyecto elaborado fue informado, estudiado y aprobado, por unanimidad, en la Junta de Centro de la ETSII (**octubre de 2009**).

Para cursos posteriores se ha planteado contar con un sistema de encuestas para alumnos y otro para profesores del Máster, orientados hacia la mejora del programa formativo de este Máster.

#### **Descripción de los procedimientos de consulta externos:**

Hemos seguido las siguientes vías como recursos de consulta exterior utilizados en la elaboración de esta propuesta: el análisis de programas similares propuestos por las referencias externas anteriormente listadas; la consulta a empleadores (mundo empresarial), las indicaciones o propuestas realizadas desde diferentes instituciones (desde el BOE o BOJA, hasta Universidades españolas y europeas, y CSIC) y, muy especialmente, las indicaciones provenientes de Informática (recomendaciones CODDI, Libro Blanco).

En cuanto a los empleadores, este máster se ha diseñado contando con la participación de determinados organismos relacionados directa o indirectamente con el mundo empresarial, entre los que citamos a modo de ejemplo a:

- La cátedra de Telefónica de la Universidad de Sevilla
- La fundación Fidetia, que cuenta con convenios de colaboración en vigencia con empresas, como pueden ser Sadiel, Aliatis, Isotrol, Sintemac, Navantia, IBM, HP, entre otras.
- La empresa Telvent Interactiva.

Los empleadores consultados han contribuido a:

- Establecer los objetivos del máster como Título de la Universidad de Sevilla.
- Determinar la oportunidad del mismo en relación con el mercado de trabajo y futuro profesional.
- Garantizar el carácter práctico y la aplicabilidad profesional de los conocimientos.
- Implantación de un sistema de mejora continua basado en sistemas de evaluación permanente.

Otro de los elementos de consulta externos significativos ha sido el Libro Blanco de Informática. Durante el proceso de elaboración del mismo, en las comisiones se incluyeron a representantes de colegios profesionales y/o empresas e instituciones afines a la naturaleza del título. Por otra parte, los módulos comunes acordados por el Consejo Andaluz de Universidades fueron propuestos en comisiones de rama que contaban con la presencia de agentes sociales. Estos estuvieron también presentes en las comisiones de rama que aprobaron finalmente las estructuras modulares de los títulos. Igualmente, la Universidad de Sevilla encargó un proyecto de análisis estratégico para la convergencia europea que contemplaba entre sus objetivos valorar para cada una de las titulaciones las competencias genéricas que los empleadores y agentes sociales consideraban básicas en la formación de los estudiantes universitarios. En dicho estudio participaron tanto empleadores públicos y privados, como poderes públicos, colegios profesionales y asociaciones de diverso tipo. Las conclusiones de ese estudio han servido de base para orientar las propuestas de este Máster.

### 3.- Competencias

#### COMPETENCIAS BÁSICAS: (las establecidas en el RD 1393/2007)

CB 06. 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.

CB.07. 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.

CB.08. 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.

CB.09. 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.

CB.10. 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.

G01. Comprensión sistemática del campo de la Informática Industrial, así como el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo. Esta competencia incluye las capacidades de aplicar los conocimientos avanzados a la práctica profesional, aprender y trabajar de forma autónoma y en equipo, adaptarse a nuevas situaciones, generar nuevas ideas (creatividad), iniciarse en el liderazgo y la gestión de proyectos de investigación o profesionales en este campo, y adquirir iniciativa y espíritu emprendedor e inquietud por el compromiso ético, la calidad y el éxito.

G02. Capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica. Esta competencia incluye las capacidades de análisis y síntesis, de organizar y planificar, de resolver problemas, de trabajar en equipo y de tomar decisiones.

G03. Realización de 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. Esta competencia incluye habilidades de manejo de la publicación de información científico-técnica (tanto en papel como en soporte electrónico, incluyendo libros, revistas, congresos, Tesis, informes,...), así como de las herramientas que permiten manejar esta información (IEEE Xplorer, Scopus,...) y los criterios de evaluación y de calidad de las publicaciones (p. ej., ISI JournalCitationReports).

G04. Análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas. Esta competencia incluye las capacidades de búsqueda y selección de las aportaciones más significativas en las líneas científico-técnicas asociadas a esas ideas.

G05. Comunicación con sus colegas, con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de sus áreas de conocimiento. Esta competencia incluye las capacidades de conocer y saber actuar dentro del sistema de investigación español y europeo (organismos públicos de investigación, Programas de investigación y de formación de investigadores, equipos y grupos de investigación, etc.), la comunicación oral y escrita en español y en inglés, incluyendo la realización de artículos científicos, y la habilidad para trabajar en un contexto internacional.

G06. Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social y cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento. Esta competencia incluye las capacidades de conocer y valorar las culturas y costumbres de otros países y pueblos, la capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas así como la de comunicarse con profanos en el área propia, y de trabajar en equipos multidisciplinares.

G07. Capacidad para la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Ingeniería Informática, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares.

G08. Capacidad para la planificación estratégica, elaboración, dirección, coordinación y gestión técnica y económica en los ámbitos de la ingeniería informática relacionados, entre otros, con: sistemas, aplicaciones, servicios, redes, infraestructuras o instalaciones informáticas y centros o factorías de desarrollo de software, respetando el adecuado cumplimiento de los criterios de calidad y medioambientales y en entornos de trabajo multidisciplinares.

G09. Capacidad para la dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.

G10. Capacidades para entender, aplicar y respetar los principios generales del respeto a los derechos fundamentales y a la igualdad entre hombres y mujeres, así como la promoción de los derechos humanos, de accesibilidad, de igualdad de oportunidades y de no discriminación; incluyendo la capacidad de formular juicios y reflexionar sobre las responsabilidades sociales y éticas a partir de información incompleta o limitada.

### **Competencias específicas**

E01. Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes y sistemas.

E02. Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de redes de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.

E03. Capacidad para asegurar, gestionar, auditar y certificar la calidad de los desarrollos, procesos, sistemas, servicios, aplicaciones y productos informáticos en ingeniería de computadores y redes.

E04. Capacidad para diseñar, desarrollar, gestionar y evaluar mecanismos de certificación y garantía de seguridad en el tratamiento y acceso a la información en un sistema de procesamiento local o distribuido, conforme a la legislación y normativa vigentes.

E05. Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno de ingeniería de computadores y redes y llevar a cabo su proceso de construcción.

E06. Capacidad para implantar y evaluar sistemas operativos, aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.

E07. Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería.

E08. Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empujados y ubicuos, dentro de la Ingeniería de Computadores y Redes, como los System on Chip (SoC).

E09. Capacidad para aplicar métodos estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar, y desarrollar sistemas multiagente, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento.

E10. Capacidad para conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas y aplicaciones.

E11. Investigar y desarrollar con tecnologías innovadoras los campos de aplicación de la Informática industrial más estrechamente vinculados a la ingeniería del hardware y las comunicaciones, como son los de: arquitecturas de computadores y supercomputadores, computación ubicua, circuitos integrados digitales VLSI, automatización, instrumentación, control de procesos, operación en tiempo real, robótica, sistemas de comunicación y redes de ordenadores avanzados, gestión inteligente de redes, procesado digital de voz e imágenes, redes de datos o domótica entre otros.

E12. Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y de comunicaciones digitales para la investigación, el desarrollo y la ejecución de aplicaciones Informáticas industriales.

E13. Promover y utilizar los fundamentos matemáticos y físicos necesarios para interpretar, seleccionar y valorar conceptos, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la ingeniería del hardware y las comunicaciones.

E14. Conocer y aplicar tecnologías, componentes y herramientas de modelado, diseño, simulación y desarrollo de computadores, circuitos integrados, sistemas empujados y redes, y de aplicaciones específicas.

E15. Conocer y aplicar la responsabilidad social, ética y profesional, y civil en su caso, de la actividad investigadora del Ingeniero en Informática y su papel en el ámbito de las TIC y de la Sociedad de la Información y del Conocimiento.

E16. Capacidad de innovación y creación de nuevos productos basados en los dispositivos electrónicos / informáticos.

## 4.- Acceso y admisión

### 4.1.- SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIA A LA MATRICULACIÓN Y PROCEDIMIENTOS ACCESIBLES DE ACOGIDA Y ORIENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO PARA FACILITAR SU INCORPORACIÓN A LA UNIVERSIDAD Y LA TITULACIÓN

#### A. Sistema de orientación y tutoría de la Universidad de Sevilla (US-Orienta)

Este sistema incluye todas las acciones y programas de orientación de la Universidad de Sevilla. Entre ellas, recoge un conjunto de actividades dirigidas a proporcionar al alumnado universitario una información exhaustiva sobre las distintas titulaciones oficiales de posgrado ofrecida por la Universidad de Sevilla. Las actividades principales desarrolladas por el programa de orientación son las siguientes:

##### 1.1. *Salón de estudiantes*

Aunque las puertas abiertas están enfocadas a un público preuniversitario, la asistencia de un alto número de estudiantes universitarios ha llevado a incluir como colectivo de orientación a también a los estudiantes de grado. El Salón de Estudiantes y Ferisport, organizados por la Universidad de Sevilla, es uno de los eventos con mayor relevancia de nuestra Universidad de cara a la transición del alumnado preuniversitario dentro de las actuaciones del Área de Orientación del Vicerrectorado de Estudiantes.

##### 1.2 *Jornadas de puertas abiertas:*

Estas Jornadas se organizan en cada centro para presentar su oferta académica. La Escuela Internacional de Posgrado organizará, en el marco de las actuaciones de la Universidad de Sevilla Jornadas de Puertas abiertas dirigidas a estudiantes de Grado, con objeto de presentar su oferta de estudios de Posgrado. Este tipo de actuaciones se incluyen en los Planes de Orientación y Acción Tutorial de los centros.

1.3. *Participación en ferias nacionales e internacionales:* La Universidad de Sevilla, a través del Vicerrectorado de Ordenación Académica, Estudiantes y Relaciones Internacionales, participan en ferias de orientación en lugares de procedencia de su alumnado, especialmente en el seno de la Comunidad Autónoma Andaluza, en Madrid y en el extranjero).

1.4. Participación en otras actividades de información y orientación que se propongan desde el Sistema de orientación y tutoría de la Universidad de Sevilla (US-Orienta).

1.5. Canal TVUS-Orienta. Ofrece la posibilidad de editar clips informativos sobre los estudios universitarios.

1.6. Por último, la Escuela Internacional de Posgrado dispone de un mostrador de atención e Información previa a la matrícula, localizado en su sede del Pabellón de México, Paseo de las Delicias, 41013, Sevilla (Planta baja).

#### B. Información en Internet

Con el fin de ayudar a los alumnos a configurar de forma adecuada y personalizada su formación de posgrado, la Universidad de Sevilla elabora materiales de información y orientación destinados a alumnos que acceden a la Universidad, entre los cuales se encuentra la Guía de Titulaciones de la Universidad de Sevilla, accesible desde la dirección web: <http://www.us.es/estudios/index.html>

Por otro lado, la Universidad de Sevilla tiene un Portal Web de Máster Oficial, donde se ofrece información detallada de la oferta de Títulos de posgrado oficiales, el perfil esperado, criterios de acceso, especialidades, centros responsables, TFM y prácticas, etc.. Dicho portal está disponible en la dirección web: <http://www.us.es/estudios/master/index.html>

Igualmente en el Portal Web de esta Universidad existe un apartado de Normativa Académica donde se refleja información actualizada sobre la reglamentación de aspectos relevantes para los alumnos y futuros alumnos universitarios, como puede ser los procesos de admisión, la normativa de matrícula, las normas de exámenes, evaluación y calificación de asignaturas, etc.. La dirección web donde se encuentra disponible: <http://www.us.es/acerca/normativa/index.html>

Por otro lado, en el procedimiento P10 del Sistema de Garantía de Calidad del Título (apartado 9) se establece el mecanismo que se debe seguir en la Universidad de Sevilla para publicar la información sobre el plan de estudios, su desarrollo y sus resultados. La aplicación de dicho procedimiento garantiza, entre otras cuestiones relacionadas con la difusión del título, la existencia de un sistema accesible de información previa a la matriculación. La Universidad de Sevilla mantiene un portal de Másteres oficiales destinado a estudiantes potenciales de posgrado, que incluye información sobre acceso a las titulaciones de postgrado de la Universidad, Guía de titulaciones, planes de estudio y asignaturas, Becas, Alojamiento y Actividades de orientación

### **C. Revista y folletos de orientación dirigidos a estudiantes potenciales**

La Escuela Internacional de Postgrado de la Universidad de Sevilla edita folletos informativos dirigidos a estudiantes potenciales de posgrado. Sus contenidos en formato electrónico, también se encuentran disponibles en la Web de los estudios de Máster oficial de la Universidad de Sevilla.

#### **Perfil de ingreso**

El perfil de ingreso preferente de esta titulación es una persona con posesión de un título relacionado con la Ingeniería Informática. Tendrán preferencia media aquellas personas que posean un título de Ingeniería Industrial, Ingeniería de Telecomunicaciones, Ingeniería Aeronáutica y Licenciatura en Física (Especialidad Electrónica). El resto de titulaciones tendrán preferencia baja. En el caso de personas con perfil de preferencia media o baja se tendrá muy en cuenta el currículum profesional de las mismas en el ámbito de la Ingeniería Informática.

## **4.2.-CRITERIOS DE ACCESO Y CONDICIONES O PRUEBAS DE ACCESO ESPECIALES**

### **4.2.1. Criterios de acceso**

De acuerdo con lo previsto en el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, con carácter general podrán acceder a enseñanzas oficiales de Máster quienes reúnan los requisitos exigidos:

- Estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de Máster.
- Asimismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa

comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.

#### 4.2.2 Admisión

El artículo 17 del Real Decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010, regula la admisión a las enseñanzas de Máster y establece que los estudiantes podrán ser admitidos conforme a los requisitos específicos y criterios de valoración que establezca la Universidad.

Por otra parte, de acuerdo con las previsiones del Art. 75 de la Ley 15/2003 Andaluza de Universidades, a los únicos efectos del ingreso en los centros universitarios, todas las Universidades públicas andaluzas se constituyen en un distrito único. En consecuencia los procesos de admisión de alumnos se realizan de acuerdo con los criterios que establezca la Comisión de Distrito Único Andaluz, considerándose en los mismos la existencia de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad. Según las disposiciones del Distrito Único Universitario de Andalucía por las que se establece el procedimiento para el ingreso en los Másteres universitarios, el criterio de prelación en la adjudicación de plazas tendrá en cuenta “los requisitos de admisión y los criterios en el orden de preferencia que para cada Máster se haya establecido en la correspondiente memoria de implantación, o en su defecto, por la comisión Académica correspondiente”.

La Comisión Académica del Máster establecerá y aplicará los criterios de selección, siempre respetando los principios de mérito e igualdad de oportunidades.

En caso de haber más candidaturas que plazas, éstas se ordenarán según una valoración que tendrá en cuenta los siguientes criterios:

- Expediente académico (60%)
- Adecuación del currículum profesional (20%)
- Metas profesionales (5%)
- Conocimiento de idiomas (5%)
- Otros méritos: becas, colaboraciones, etcétera (10%)

Ordenados los estudiantes que solicitan la admisión con arreglo a los criterios de valoración antedichos, serán admitidos tantos solicitantes como plazas se oferten, por estricto orden de prelación. En caso de que se produzcan renunciaciones, podrán optar a la admisión los solicitantes no seleccionados en primera instancia, otra vez de acuerdo a su orden de méritos.

#### Número de plazas de nuevo ingreso:

En el apartado 1.3 se informa del número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en los primeros años de implantación del título, a continuación se informa del número de plazas aprobadas por el Consejo de Gobierno para cada uno de los cursos de impartición:

Curso	Nº de plazas aprobadas
2010/11	25
2011/12	25



2012/13	30
2013/14	30
2014/15	30
2015/16	30

### 4.3.- SISTEMAS DE APOYO Y ORIENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES UNA VEZ MATRICULADOS

Con independencia de los programas de tutela que como centro iniciemos, la Universidad de Sevilla ha puesto en marcha un sistema general de tutela de estudiantes para garantizar el seguimiento de los mismos, su orientación curricular, académica y personal, así como fomentar su integración en la vida universitaria. Igualmente, estos programas se ocuparán progresivamente de la orientación profesional a medida que los estudiantes se aproximen a la finalización de sus estudios.

A continuación se resumen las principales actividades:

#### A. Procedimiento de acogida a los nuevos estudiantes

El procedimiento de acogida y orientación de los nuevos estudiantes serán similar al que se organiza en la actualidad, consistente en una Jornada de Inauguración y presentación de los Estudios

#### B. Seguimiento y orientación de los alumnos

El seguimiento y orientación especial de alumnos se realizará a través del Plan de Acción Tutorial de la Universidad de Sevilla

1. El Plan de acción tutorial incluido en el Plan Propio de Docencia de la Universidad de Sevilla [https://ppropiodocencia.us.es/referencia\\_1\\_15](https://ppropiodocencia.us.es/referencia_1_15)
2. El Servicio de Prácticas en Empresas (<http://servicio.us.es/spe/>).
3. *La Unidad de Orientación e Inserción Profesional* (<http://servicio.us.es/spe/empleo-servicio-orientacion>).
4. Asesoría Pedagógica del Servicio de Asistencia a la Comunidad Universitaria (<http://www.sacu.us.es/>).
5. Sistemas de información generados por la Asesoría Psicológica (Servicio de Asistencia a la Comunidad Universitaria). Esta Asesoría, además de atención individualizada para todos los miembros de la Universidad, desarrolla las siguientes actividades:

- **Rendimiento Académico.**

Actividad formativa dirigida a proporcionar a los alumnos las herramientas necesarias para el correcto afrontamiento de contenidos que, por su propia naturaleza compleja, requiere distintas estrategias de abordaje. Esta acción formativa se lleva a cabo en dos momentos distintos del curso escolar: en primera instancia se organiza para los alumnos de nuevo ingreso de los 25 centros propios de la Universidad durante el mes de septiembre, antes del comienzo del curso. En este momento el denominado “Curso para la mejora del Rendimiento Académico en la Universidad”, se erige como actividad de libre configuración y reconoce, por tanto, a sus participantes créditos de formación, con la peculiaridad de que los docentes de dicho curso se forman realizando el curso específico de libre de configuración con una carga de 60 horas

titulado “Las técnicas de trabajo intelectual en la universidad. El desarrollo de un programa de intervención para la mejora del rendimiento académico de alumnos de nuevo ingreso”. En segunda instancia, y con el objetivo de abarcar al mayor número posible de beneficiarios –especialmente los que se incorporan más tarde y no asistieron entonces- , a lo largo del curso se organizan seminarios en los centros donde se haya conformado demanda suficiente.

• **Asesoramiento Vocacional**

Dirigido a preuniversitarios, universitarios y egresados, se ofrece a los usuarios información sistematizada, actualizada y exhaustiva acerca de las posibilidades de educación superior en titulaciones pertenecientes a universidades públicas y privadas, así como las referidas a los Grados Medio y Superior de Formación Profesional, Másteres oficiales, estudios de postgrado y Títulos Propios de las universidades; todo ello tanto en el ámbito de nuestro territorio nacional como en el extranjero, conjugando variables prácticas tales como las compatibilidades u opciones preferentes en función de la opción elegida en Bachillerato, además de lo referido a becas, cursos, seminarios, premios y prácticas. Dicha información se concreta aportando datos acerca de las asignaturas que componen cada ciclo, grado de dificultad de las mismas y salidas profesionales potenciales. Nos basamos para ello en su software específico que incluye valoraciones de estudiantes, profesores y profesionales relacionados con cada titulación.

Además el alumnado recibirá información continua mediante las siguientes vías:

- Página web de la Escuela Internacional de Posgrado de la Universidad de Sevilla.
- Página web propia del Máster.
- Plataforma de enseñanza virtual de la Universidad de Sevilla.

#### **4.4.- TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS: SISTEMA PROPUESTO POR LA UNIVERSIDAD.**

**NORMATIVA REGULADORA DEL RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS EN LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA** (Texto consolidado) (Aprobada por Acuerdo 4.3/CG 22-11-11 y modificada por Acuerdo 7.3/CG 20-2-15)

#### **INTRODUCCIÓN**

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales indica que, con objeto de hacer efectiva la movilidad de estudiantes, tanto dentro del territorio nacional como fuera de él, 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.

La Universidad de Sevilla, a fin de dar cumplimiento al mencionado precepto, aprobó mediante Acuerdo 5.1/C.G. 30-09-2008 las Normas Básicas sobre Reconocimiento y Transferencia de Créditos de aplicación a los estudios universitarios oficiales de Grado y Máster.

Posteriormente, el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el anterior, modifica sustancialmente el apartado correspondiente al régimen de reconocimiento y transferencia de créditos introduciendo nuevas posibilidades de reconocimiento académico, especialmente a partir de la experiencia laboral y profesional y a partir de estudios cursados en títulos propios.

Por todo ello, el Consejo de Gobierno de la Universidad de Sevilla acuerda modificar las Normas Básicas aprobadas por el Acuerdo 5.1/C.G. 30-09-2008, que quedarán establecidas según las siguientes normas reguladoras:

#### **CAPÍTULO I: DISPOSICIONES GENERALES**

##### **Artículo 1. Objeto.**

Las presentes normas tienen por objeto establecer los criterios generales y el procedimiento para el reconocimiento y la transferencia de créditos en las enseñanzas universitarias de Grado y Máster previstas en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio.

##### **Artículo 2. Ámbito de aplicación.**

La presente normativa reguladora será de aplicación a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado y Máster impartidas por la Universidad de Sevilla.

##### **Artículo 3. Definiciones.**

3.1 Se entiende por reconocimiento de créditos la aceptación por la Universidad de Sevilla, a efectos de la obtención de un título universitario oficial, de:

- a. Los créditos obtenidos en otras enseñanzas universitarias oficiales.
- b. Los créditos obtenidos en enseñanzas superiores oficiales no universitarias.
- c. Los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias conducentes a otros títulos.

- d. La acreditación de experiencia laboral o profesional.
- e. La participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.

3.2 La transferencia de créditos implica que, en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, se incluirán la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.

## **CAPITULO II: RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS EN ENSEÑANZAS OFICIALES DE GRADO.**

### **Artículo 4. A partir de otros títulos de Grado.**

4.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos universitarios de Grado se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

4.2 Para la resolución de estas solicitudes se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- 1) Cuando el título de origen y el título de destino pertenezcan a la misma rama de conocimiento serán objeto de reconocimiento todos los créditos superados en materias de formación básica vinculadas a dicha rama de conocimiento.

Quando se hayan superado la totalidad de los créditos de formación básica del título de origen, se garantizará el reconocimiento de al menos 36 créditos correspondientes a materias de formación básica de dicha rama en el título de destino.

- 2) Cuando el título de origen y el título de destino pertenezcan a diferentes ramas de conocimiento serán objeto de reconocimiento todos los créditos superados en materias de formación básica de la rama de conocimiento a la que se encuentre adscrito el título de destino.
- 3) En todo caso, los efectos del reconocimiento de créditos se reflejarán en la resolución indicando las materias o asignaturas concretas que se considerarán superadas –que podrán tener el carácter de formación básica, obligatoria, optativa o prácticas externas- y, en su caso, los créditos reconocidos con cargo al cómputo de optatividad del plan de estudios.
- 4) El número de créditos reconocidos con cargo a la optatividad no podrá superar el número de créditos optativos exigido por el plan de estudios del título de destino.
- 5) En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Grado.
- 6) En el ámbito del sistema universitario público andaluz serán objeto de reconocimiento automático los módulos o materias comunes definidas para cada título de Grado. En caso de no haberse superado íntegramente un determinado módulo, el reconocimiento se llevará a cabo por materias o asignaturas en función de las competencias y conocimientos asociados a las mismas.
- 7) En el caso de títulos oficiales de Grado que habiliten para el ejercicio de profesiones reguladas en España, para los que el Gobierno haya establecido las condiciones a las que han de adecuarse los planes de estudios, se reconocerán los créditos de los módulos definidos en la correspondiente norma reguladora que hayan sido superados por el estudiante. En caso de no haberse superado íntegramente un determinado módulo, el

reconocimiento se llevará a cabo por materias o asignaturas en función de las competencias y conocimientos asociados a las mismas.

### **Artículo 5. A partir de títulos de Máster Universitario.**

5.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos oficiales de Máster Universitario (tanto los regulados por el RD 56/2005, como por el RD 1393/2007) o periodo de formación específico del Doctorado se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

5.2 En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Grado

### **Artículo 6. A partir de títulos de la anterior ordenación universitaria.**

6.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos universitarios de la anterior ordenación universitaria, Arquitecto Técnico, Diplomado, Ingeniero Técnico, Maestro, Licenciado, Arquitecto, Ingeniero o periodo de docencia del doctorado, se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

6.2 Para la resolución estas solicitudes se tendrán en cuentas los siguientes criterios.

- 1) Cuando las competencias y conocimientos no estén explicitados o no puedan deducirse del plan de estudios de origen del estudiante se tomarán como referencia el número de créditos y/o los contenidos de las materias o asignaturas cursadas.
- 2) En el caso de títulos en proceso de extinción por la implantación de los nuevos títulos de Grado, la adaptación de los estudiantes a éstos últimos se basará en el reconocimiento de créditos previsto en la tabla de adaptación incluida en la correspondiente memoria de verificación del título de Grado en cuestión.
- 3) En los procesos de adaptación de estudiantes a los nuevos planes de los títulos de Grado deberá garantizarse que la situación académica de aquellos no resulte perjudicada. A tal efecto, las materias, asignaturas o créditos superados que no tengan equivalencia en las correspondientes al plan de estudios de Grado se incorporarán en el expediente del estudiante como créditos genéricos de carácter optativo. Si, aún así resultarán excedentes, los créditos restantes se podrán incorporar al expediente como créditos transferidos, a petición del interesado y siempre que se trate de materias o asignaturas completas.
- 4) El número de créditos reconocidos con cargo a la optatividad no podrá superar el número de créditos optativos exigido por el plan de estudios del título de destino.
- 5) En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Grado

### **Artículo 7. A partir de otros títulos universitarios.**

7.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos universitarios que no tengan carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las

materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

7.2 El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de enseñanzas universitarias no oficiales y de la experiencia profesional o laboral prevista en el artículo 9 no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios de destino.

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

7.4 El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

7.5 En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Grado

### **Artículo 8. A partir de títulos de enseñanzas superiores.**

8.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos oficiales españoles de educación superior no universitaria, se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

8.2 Podrán ser objeto de reconocimiento de créditos los estudios superados correspondientes a los siguientes títulos:

- a. Título Superior de Arte Dramático
- b. Título Superior de Artes Plásticas
- c. Título Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales
- d. Título Superior de Danza
- e. Título Superior de Diseño
- f. Título Superior de Música
- g. Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño
- h. Técnico Superior de Formación Profesional
- i. Técnico Deportivo Superior

8.3 Únicamente podrán ser objeto de reconocimiento de créditos los estudios acreditados mediante los títulos oficiales enumerados en el apartado anterior. En el caso de enseñanzas artísticas de grado conducentes a titulaciones oficiales podrán ser objeto de reconocimiento los periodos parciales de estudios cursados, siempre que se acrediten oficialmente en créditos ECTS.

8.4 En función de los criterios generales que determine el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y, previo acuerdo con la Administración educativa correspondiente, se garantizará un reconocimiento mínimo de créditos ECTS a quienes posean una titulación de educación superior y cursen otras enseñanzas relacionadas con dicho título.

8.5 En cualquier caso el número de créditos reconocidos no podrá superar el 60 por 100 de los créditos del plan de estudios correspondiente al título que se pretende cursar.

8.6 Cuando el reconocimiento de créditos se solicite para cursar enseñanzas conducentes a la obtención de títulos que dan acceso al ejercicio de profesiones reguladas, deberá comprobarse que los estudios alegados reúnen los requisitos exigidos reglamentariamente para obtener la cualificación profesional necesaria.

8.7 En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Grado.

### **Artículo 9. A partir de experiencia laboral o profesional.**

9.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en experiencia laboral o profesional acreditada se resolverán teniendo en cuenta su relación con las competencias inherentes al título, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar, o los créditos aplicados al cómputo de optatividad del plan de estudios del título que se pretende obtener.

9.2 El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia profesional o laboral acreditada y de enseñanzas universitarias no oficiales previstas en el artículo 7 no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios de destino.

9.3 Dentro de este límite se reconocerán hasta 6 créditos por cada año de experiencia laboral o profesional debidamente acreditada.

9.4 Con carácter general, siempre que el plan de estudios contemple la posibilidad o necesidad de realizar prácticas externas, el reconocimiento de créditos por experiencia laboral o profesional se aplicará preferentemente a este tipo de materias.

9.4 bis. Asimismo, podrán reconocerse por prácticas curriculares, aquellas prácticas extracurriculares que hayas sido gestionadas desde la Universidad de Sevilla o cualquier otra Universidad, al amparo del mismo título para el que se solicita el reconocimiento, siempre y cuando así lo estime la Comisión competente en función del programa formativo acreditado de las mismas y de su relación con las competencias inherentes al título.

9.5 El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

9.6 En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Grado

### **Artículo 10. A partir de la realización de actividades universitarias.**

10.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, serán resueltas teniendo en cuenta la normativa aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Sevilla mediante Acuerdo 5.1/CG 22-7-2010.

10.2 El número máximo de créditos que se podrá reconocer por la participación en estas actividades será de 6 créditos ECTS.

## **CAPÍTULO III: RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS EN ENSEÑANZAS OFICIALES DE MÁSTER.**

### **Artículo 11. A partir de otros títulos de Grado, Máster o Doctorado.**

11.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos universitarios de Grado, Máster -ya sean de Programas Oficiales de Postgrado regulados por el Real Decreto 56/2005 o de títulos de Máster desarrollados al amparo del Real Decreto 1393/2007- o periodo de formación específico del Doctorado –Real Decreto 1393/2007 y, en su caso, los derivados del Real Decreto 99/2011- se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

11.2 Para la resolución de estas solicitudes se tendrán en cuentas los siguientes criterios.

- 1) En el caso de solicitudes de reconocimiento de créditos entre títulos oficiales de Máster que habiliten para el ejercicio de profesiones reguladas, para los que el Gobierno haya establecido las condiciones a las que han de adecuarse los planes de estudios, se reconocerán los créditos de los módulos definidos en la correspondiente norma reguladora que hayan sido superados por el estudiante. En caso de no haberse superado íntegramente un determinado módulo, el reconocimiento se llevará a cabo por materias o asignaturas en función de las competencias y conocimientos asociados a las mismas.
- 2) En el caso de títulos de Máster en proceso de extinción por la implantación de nuevos planes de estudios, la adaptación de los estudiantes a éstos últimos se basará en el reconocimiento de créditos previsto en la tabla de adaptación incluida en la correspondiente memoria de verificación del título de Máster en cuestión.
- 3) En los procesos de adaptación de estudiantes a los nuevos planes de los títulos de Máster deberá garantizarse que la situación académica de aquellos no resulte perjudicada. A tal efecto, las materias, asignaturas o créditos superados que no tengan equivalencia en las correspondientes al plan de estudios de destino se incorporarán en el expediente del estudiante como créditos genéricos de carácter optativo. Si, aún así resultarán excedentes, los créditos restantes se podrán incorporar al expediente como créditos transferidos, a petición del interesado y siempre que se trate de materias o asignaturas completas.
- 4) El número de créditos reconocidos con cargo a la optatividad no podrá superar el número de créditos optativos exigido por el plan de estudios del título de destino.
- 5) En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Máster.

### **Artículo 12. A partir de títulos de la anterior ordenación universitaria.**

12.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos universitarios de la anterior ordenación universitaria, Arquitecto, Ingeniero, Licenciado o periodo de docencia del doctorado, se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

12.2 En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Máster.

### **Artículo 13. A partir de otros títulos universitarios.**

13.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos universitarios que no tengan carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las



materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

13.2 El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de enseñanzas universitarias no oficiales y de la experiencia profesional o laboral prevista en el artículo 14 no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios de destino.

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

13.4 El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

13.5 En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Máster.

#### **Artículo 14. A partir de experiencia laboral o profesional.**

14.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en experiencia laboral o profesional acreditada se resolverán teniendo en cuenta su relación con las competencias inherentes al título, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar, o los créditos aplicados al cómputo de optatividad del plan de estudios del título que se pretende obtener.

14.2 El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia profesional o laboral acreditada y de enseñanzas universitarias no oficiales previstas en el artículo 13 no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios de destino.

14.3 Dentro de este límite se reconocerán hasta 6 créditos por cada año de experiencia laboral o profesional debidamente acreditada.

14.4 Con carácter general, siempre que el plan de estudios contemple la posibilidad o necesidad de realizar prácticas externas, el reconocimiento de créditos por experiencia laboral o profesional se aplicará preferentemente a este tipo de materias.

14.4bis. Asimismo, podrán reconocerse por prácticas curriculares, aquellas prácticas extracurriculares que hayan sido gestionadas desde la Universidad de Sevilla o cualquier otra Universidad, al amparo del mismo título para el que se solicita el reconocimiento, siempre y cuando así lo estime la Comisión competente en función del programa formativo acreditado de las mismas y de su relación con las competencias inherentes al título.

14.5 El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

14.6 En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Máster.

#### **CAPÍTULO IV. RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS EN PROGRAMAS DE**

## MOVILIDAD

### Artículo 15.

15.1 Los estudiantes que participen en programas de movilidad nacionales o internacionales suscritos por la Universidad de Sevilla, cursando un periodo de estudios en otras Universidades o Instituciones de Educación Superior obtendrán el reconocimiento que se derive del acuerdo académico establecido antes de su partida.

15.2 El periodo de estudios realizado en el marco de un programa oficial de movilidad deberá obtener un reconocimiento académico completo en la Universidad de Sevilla, debiendo reemplazar a un periodo comparable en ésta con los efectos previstos en el artículo 22 de las presentes normas.

15.3 Antes de la partida de todo estudiante que participe en un programa de movilidad, el Centro en el que se encuentre matriculado deberá facilitarle:

- Adecuada y suficiente información actualizada sobre los programas de estudios a cursar en la Institución de destino.
- Un acuerdo de estudios que contenga las materias a matricular en el centro de la Universidad de Sevilla independientemente de su naturaleza o tipo y las que vaya a cursar en el Centro de destino.

15.4 Las equivalencias entre ambas se establecerán en función de las competencias asociadas a las mismas, atendándose especialmente al valor formativo conjunto de las actividades académicas desarrolladas y sin que sea necesariamente exigible la identidad de contenidos entre las materias y programas ni la plena equivalencia de créditos.

15.5 El contenido mínimo o máximo de créditos a incluir en los acuerdos de estudios será el que, en su caso, determinen los programas o convenios internacionales al amparo de los cuales se realicen las estancias. En el supuesto de que dichos programas o convenios no contemplarán previsiones al respecto, se actuará conforme a las siguientes reglas:

- a) Con carácter general, para una estancia de curso completo, el contenido máximo de créditos que podrá figurar en un acuerdo de estudios será de 60 créditos ECTS. Para estancias de menor duración, el número de créditos a incluir será proporcional a aquella.
- b) En el caso de programaciones que contemplen, para un determinado curso, un número de créditos superior al total mencionado en el punto anterior, los acuerdos de estudios podrán contemplar tantos créditos como corresponda a dicho curso. Como en el caso anterior, a una menor duración de la estancia, corresponderá una proporcional reducción del número de créditos.
- c) De forma excepcional, y en el supuesto de que el estudiante tenga la posibilidad de finalizar sus estudios con la estancia en la universidad asociada, el número máximo de créditos previsto en los dos puntos anteriores podrá incrementarse en 20.
- d) Mientras permanezcan vigentes los planes de estudio de la anterior ordenación universitaria, se establece con carácter general el límite máximo de créditos a cursar a lo largo de una titulación en el equivalente a dos cursos académicos. En ningún caso un estudiante podrá realizar el total de créditos al que se refiere este punto en un único periodo de movilidad. A tal fin serán de aplicación las previsiones contenidas en los tres apartados anteriores.

15.6 El acuerdo de estudios deberá ser firmado por el Decano o Director del Centro o por el cargo académico que tenga atribuida la competencia y por el estudiante, y tendrá el carácter de contrato vinculante para las partes firmantes. El acuerdo de estudios sólo podrá ser modificado en los términos y plazos fijados en la correspondiente convocatoria de movilidad.

15.7 De los acuerdos de estudios que se establezcan se enviará copia a los Servicios Centrales del Rectorado que corresponda.

15.8 Con carácter general lo dispuesto en estas normas será de aplicación a la movilidad para dobles titulaciones sin perjuicio de las previsiones contenidas en los convenios respectivos.

15.9 Resultarán igualmente de aplicación las normas que eventualmente se aprueben por los órganos nacionales o internacionales competentes para cada programa específico de movilidad.

## **CAPITULO V: TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS**

### **Artículo 16. Definición**

La transferencia de créditos implica que, en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, se incluirán la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales cursadas con anterioridad, en ésta u otra universidad, que no hayan conducido a la finalización de sus estudios con la consiguiente obtención de un título oficial.

### **Artículo 17. Aplicación**

Los créditos correspondientes a materias o asignaturas previamente superadas por el estudiante, en enseñanzas universitarias no concluidas y que no puedan ser objeto de reconocimiento, serán transferidos a su expediente en los estudios a los que ha accedido con la calificación de origen y se reflejarán en los documentos académicos oficiales acreditativos de los estudios seguidos por el mismo, así como en el Suplemento Europeo al Título.

## **CAPITULO VI: TRAMITACIÓN**

### **Artículo 18. Solicitudes de reconocimiento de créditos.**

18.1 Los expedientes de reconocimiento de créditos se tramitarán a solicitud del interesado, quién deberá aportar la documentación justificativa de los créditos obtenidos y su contenido académico, indicando los módulos, materias o asignaturas que considere superados.

18.2 Será requisito imprescindible estar admitido y matriculado en los correspondientes estudios, salvo en los casos de cambios de estudios oficiales de Grado, según lo dispuesto en la Resolución Rectoral por la que se regula la admisión a los títulos de Grado de la Universidad de Sevilla de los estudiantes que han iniciado anteriormente otros estudios universitarios.

18.3 Las solicitudes de reconocimiento de créditos tendrán su origen en materias o asignaturas realmente cursadas y superadas, en ningún caso se referirán a materias o asignaturas previamente reconocidas, convalidadas o adaptadas.

18.4 Las solicitudes se presentarán en la Secretaría del Centro responsable del título para el que se solicita el reconocimiento dentro de los plazos indicados en el calendario académico de cada

curso.

### Artículo 19. Documentación acreditativa.

19.1 En el caso de estudios universitarios cursados, estudios superiores no universitarios u otros estudios no oficiales, se aportará la siguiente documentación:

- a) Certificación académica personal de los estudios realizados expedida por el Centro de origen, en la que se haga constar la denominación de las asignaturas superadas y la calificación obtenida en cada una de ellas.
- b) Los programas de estudios, sellados por el Centro de origen, con sus contenidos académicos y su carga lectiva en créditos (LRU o ECTS), en su defecto el número de horas semanales y el carácter anual o cuatrimestral de las asignaturas o, en su caso, documentación que acredite las competencias adquiridas y los contenidos formativos cursados. En ambos casos, deberá constar la fecha de vigencia de los mismos.
- c) El plan de estudios al que pertenecen y denominación del título.
- d) Copia del título obtenido, en su caso.
- e) Cuando se aporten estudios extranjeros, la documentación debe estar expedida por las autoridades competentes para ello y deberá presentarse debidamente legalizada (salvo en el caso de Instituciones de Estados miembros de la Unión Europea o signatarios del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo) y, en su caso, traducida al castellano.
- f) En estos casos se deberá aportar también información del sistema universitario de calificaciones del país de origen o escala de calificaciones indicando obligatoriamente la nota mínima para aprobar y los puntos en que se basa la escala e intervalos de puntuación.
- g) Cuando los estudios previamente cursados pertenezcan a la Universidad de Sevilla no será necesaria la presentación de certificación académica alguna, los datos necesarios se recabarán de oficio por la Secretaría del Centro.

19.2 Para la acreditación de experiencia laboral o profesional se deberá aportar:

- a) Informe de Vida laboral expedido por la Tesorería General de la Seguridad Social en el que se acredite el nombre de la empresa o empresas y la antigüedad laboral en el grupo de cotización correspondiente.
- b) Copias compulsadas de los contratos laborales o nombramientos con alta en la Seguridad Social.
- c) **En caso de trabajador autónomo o por cuenta propia, se deberá aportar** certificación de la Tesorería General de la Seguridad Social de los periodos de alta en la Seguridad Social en el régimen especial correspondiente y descripción de la actividad desarrollada y tiempo en el que se ha realizado.
- d) Memoria con la descripción detallada de las actividades o tareas desempeñadas y el tiempo durante el que se desarrollaron.
- e) Certificados de empresa acreditativos de las tareas anteriores y cualquier otro documento que permita comprobar y avalar la experiencia alegada y su relación con las competencias inherentes al título para el que se solicita el reconocimiento de créditos.
- f) En el caso de reconocimiento de prácticas curriculares por prácticas extracurriculares solo será necesario aportar la documentación citada en el apartado d) junto con un certificado acreditativo o del Secretariado de Prácticas en Empresas y Empleo de la Universidad de Sevilla.

19.3 La documentación acreditativa para el reconocimiento de créditos por la participación en programas de movilidad será la prevista en las correspondientes convocatorias.

19.4 La documentación acreditativa para el reconocimiento de créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, será la prevista en la normativa aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Sevilla mediante Acuerdo 5.1/CG 22-7-2010.

Artículo 20. Órganos responsables.

20.1 En la forma que determine cada Centro se constituirá en cada uno de ellos una Comisión de Reconocimiento de Créditos en la que estarán representados los diferentes sectores de la comunidad universitaria, que estará presidida por el Decano o Director, o Vicedecano o Subdirector en quien delegue y de la que formarán parte el Secretario y el Responsable de Administración del Centro.

20.2

En el caso de la Escuela Internacional de Posgrado se constituirá una Comisión de Reconocimiento de Créditos específica para los títulos de Máster vinculados a la misma, con representación de los diferentes sectores de la comunidad universitaria y con la composición que determine la Dirección de la misma, de la que formará parte, en todo caso, la persona responsable de la administración de la Escuela Internacional de Posgrado.

20.3 Serán funciones de la Comisión de Reconocimiento de Créditos:

- 1) Analizar las solicitudes presentadas sobre reconocimiento de créditos a partir de estudios universitarios cursados, estudios superiores no universitarios o a partir de experiencia laboral o profesional acreditada por los interesados y realizar la propuesta de resolución correspondiente.
- 2) En los casos de estudios previos cursados, solicitar informe a los Departamentos Universitarios responsables de las enseñanzas objeto de reconocimiento sobre la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos por el interesado y los previstos en el plan de estudios para el que se solicita el reconocimiento. Este informe deberá ser evacuado en el plazo máximo de 15 días y no tendrá carácter vinculante. De no emitirse en el plazo señalado se proseguirán las actuaciones de la Comisión.
- 3) Para la valoración de la experiencia laboral y profesional aportada por los interesados, la Comisión, tras el estudio de la documentación presentada, podrá acordar la realización de una evaluación de los conocimientos y capacidades de los solicitantes para determinar la adquisición de las competencias alegadas. Esta evaluación podrá consistir en entrevistas profesionales, pruebas de competencia, demostraciones prácticas en situaciones similares a las de los puestos desempeñados u otros medios similares y para su realización se podrá contar con la asistencia de especialistas de los Departamentos correspondientes.
- 4) En los supuestos en que puedan reconocerse automáticamente créditos obtenidos en otras titulaciones de Grado de la misma o distintas ramas de conocimiento, en titulaciones oficiales de Máster o en otros títulos de enseñanza superior, esta Comisión elaborará tablas de reconocimiento de créditos que serán públicas y que permitirán a los estudiantes conocer anticipadamente las asignaturas, materias o módulos que le serían automáticamente reconocidos ante una hipotética solicitud.
- 5) Emitir informes sobre los contenidos de los recursos administrativos que se interpongan ante el Rector contra las resoluciones de reconocimiento de créditos basadas en las solicitudes indicadas en el apartado 1 anterior.
- 6) Cualesquiera otras funciones que pudieran asignarse en las disposiciones de desarrollo de esta norma.

20.4 No será necesaria la intervención de la Comisión de Reconocimiento de Créditos y se aprobarán de oficio con carácter automático las solicitudes de reconocimiento de créditos que correspondan a alguno de los supuestos que conlleven el reconocimiento automático, así como las que se deriven del acuerdo de estudios firmado por el estudiante y el Centro con ocasión del disfrute de una plaza de movilidad de los programas “SICUE”, “Erasmus” o similares.

20.5 Corresponderá al Decano o Director del Centro correspondiente o a la persona responsable de la Escuela Internacional de Posgrado, en su caso, dictar resolución, previa propuesta de la Comisión de Reconocimiento de Créditos, salvo en el supuesto previsto en el apartado anterior. La resolución, que en caso de estimación debe ser motivada académicamente, deberá dictarse y notificarse en un plazo máximo de tres meses desde la presentación de la solicitud.

20.6 El vencimiento de los plazos en haberse notificado resolución expresa legítima al interesado para entender la desestimación por silencio administrativo.

20.7 Contra las resoluciones del Decano o Director del Centro se podrá interponer recurso de alzada ante el Rector de la Universidad de Sevilla.

20.8 A efecto de la tramitación del procedimiento se declaran inhábiles los periodos no lectivos previstos en el calendario académico de cada curso.

## **Artículo 21. Solicitudes de transferencia de créditos**

Los expedientes de transferencia de créditos se tramitarán a petición del interesado. A estos efectos, los estudiantes que se incorporen a un nuevo estudio, mediante escrito dirigido al Decano o Director del Centro y en los plazos que se establezcan en el calendario académico de cada curso, indicarán si han cursado anteriormente otros estudios universitarios oficiales sin haberlos finalizado, aportando, en caso de no tratarse de estudios de la Universidad de Sevilla, la documentación justificativa que proceda de entre la contemplada en el artículo 19.1.

## **Artículo 22. Efectos del reconocimiento y transferencia de créditos**

22.1 En el proceso de reconocimiento quedarán reflejados de forma explícita aquellos módulos, materias o asignaturas que no deberán ser cursadas por el estudiante. Se entenderá en este caso que dichos módulos, materias o asignaturas ya han sido superadas, no serán susceptibles de nueva evaluación y se reflejarán en el expediente del estudiante como, módulos, materias o asignaturas reconocidas, indicándose el origen del reconocimiento.

22.2 En todo caso, el reconocimiento de créditos se referirá, al menos, a unidades de matrícula completas, es decir, no se podrá realizar el reconocimiento parcial de una asignatura.

22.3 Cuando la resolución del procedimiento dé lugar al reconocimiento de créditos optativos, el número de créditos reconocidos se minorará del número de créditos optativos exigido por el correspondiente plan de estudios y se reflejará en el expediente del estudiante como créditos optativos reconocidos, indicándose el origen del reconocimiento. En todo caso, el número de créditos optativos reconocidos no podrá superar el número de créditos exigido por el plan de estudios en cuestión.

22.4 En los casos procedentes, tras el proceso de reconocimiento de créditos, se permitirá a los interesados la ampliación de su matrícula en los términos recogidos en las Normas de Matrícula de cada curso académico.

22.5 La calificación de las asignaturas o, en su caso, de los créditos superados como consecuencia de un proceso de reconocimiento será equivalente a la calificación de las materias o asignaturas que han dado origen a éste. En caso necesario, se realizará la media ponderada cuando varias materias o asignaturas conlleven el reconocimiento de una sola en la titulación de destino.

22.6 Las calificaciones se reflejarán en el expediente académico en los términos recogidos en el Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

22.7 No obstante lo anterior, cuando en el expediente académico de origen sólo se haga referencia a las calificaciones cualitativas, se transformarán en calificaciones numéricas, teniendo en cuenta la siguiente tabla de equivalencias:

Calificación	Valor numérico
<b>Aprobado</b>	<b>6</b>
<b>Convalidada</b>	<b>6</b>
<b>Notable</b>	<b>8</b>
<b>Sobresaliente</b>	<b>9,5</b>
<b>Matrícula de Honor</b>	<b>10</b>

22.8 Para los estudiantes que hayan cursado parte de sus estudios en un Centro extranjero, la valoración se aplicará teniendo en cuenta, cuando proceda, las tablas de equivalencia establecidas por la Dirección General de Universidades, por la que se establece el criterio a aplicar para el cálculo de la nota media de los expedientes académicos de los estudiantes con título extranjero homologado

22.9 Cuando las materias o asignaturas de origen no tengan calificación, las materias, asignaturas o créditos reconocidos figurarán con la notación de “Apto” y no se computarán a efectos del cálculo de la nota media del expediente.

22.10 El reconocimiento de créditos derivado de enseñanzas cursadas en títulos universitarios no oficiales, el derivado de experiencia laboral o profesional acreditada y el derivado de la participación de los estudiantes en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación no incorporará calificación de los mismos por lo que no computará a efectos de baremación del expediente. En estos casos se reflejarán en el expediente del estudiante con la notación de “Apto”.

22.11 Los créditos transferidos no computarán a efectos de nota media del expediente ni de obtención del título oficial.

22.12 El reconocimiento y la transferencia de créditos exigirán el previo abono de los precios públicos que establezca la Comunidad Autónoma de Andalucía en la norma reguladora que fija los precios por servicios académicos universitarios en las universidades públicas andaluzas.

22.13 Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursadas, 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 en los

términos que reglamentariamente se establezcan.

## **DISPOSICIONES ADICIONALES**

### **Disposición Adicional Primera. Títulos conjuntos y dobles titulaciones.**

En las titulaciones conjuntas establecidas por la Universidad de Sevilla y otra Universidad española o extranjera conducentes a la obtención de un título universitario oficial de Grado o Máster, a los que se refiere el artículo 3.4 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, y en las dobles titulaciones nacionales o internacionales desarrolladas por la Universidad de Sevilla, se aplicará a efectos de reconocimiento y transferencia de créditos lo dispuesto en el correspondiente convenio de colaboración suscrito por las instituciones participantes.

### **Disposición Adicional Segunda. Reconocimiento parcial de estudios extranjeros**

Las solicitudes de reconocimiento de créditos por convalidación parcial de estudios extranjeros se ajustará al previsto en el Real Decreto 967/2014, de 21 de noviembre, y sus disposiciones de desarrollo, y con carácter supletorio por las presentes normas.

### **Disposición adicional Tercera. Aplicabilidad a los Centros Adscritos.**

Los criterios y procedimientos contenidos en la presente normativa también serán de aplicación a los Centros Adscritos a la Universidad de Sevilla, en cuanto no contravengan lo dispuesto en los convenios de colaboración existentes.

### **Disposición Adicional Cuarta. Cita en género femenino de los preceptos de estas normas**

Las referencias a personas, colectivos o cargos académicos figuran en el presente reglamento en género masculino como género gramatical no marcado. Cuando proceda, será válida la cita de los preceptos correspondientes en género femenino.

## **DISPOSICIÓN DEROGATORIA**

### **Disposición Derogatoria.**

1. Quedan derogadas las Normas Básicas sobre Reconocimiento y Transferencia de Créditos en la Universidad de Sevilla aprobadas por Acuerdo 5.1/CG 30-9-08.
2. Queda derogado el Acuerdo 4.7/CG 29-4-2011 sobre límites de créditos a cursar en programas de movilidad estudiantil.
3. Asimismo, quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo establecido en la presente norma.

## **DISPOSICIONES FINALES**

### **Disposición final Primera. Título competencial**

Esta normativa se dicta al amparo de lo dispuesto en el artículo 6.1. del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se establece



la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, que atribuye a las universidades la competencia de elaborar y hacer pública su normativa sobre el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos.

**Disposición final Segunda. Habilitación para el desarrollo normativo.**

Se habilita al Rector de la Universidad de Sevilla para dictar las resoluciones que fueran necesarias para el cumplimiento y/o desarrollo de lo dispuesto en estas normas.

**Disposición final Tercera. Entrada en vigor.**

La presente normativa, una vez aprobada por el Consejo de Gobierno, entrará en vigor tras su publicación en el Boletín Oficial de la Universidad de Sevilla.

## Planificación enseñanza

### Distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipo de materia

Obligatorias:	18
Optativas:	36
Prácticas externas:	0
Trabajo de fin de Grado / Máster:	6
Total:	60

**Se incluye a continuación el texto recogido en el apartado “Objetivos y Competencias” de la versión original de la memoria por carecer de un apartado específico en la aplicación informática del MECED**

El propósito general de este Máster es la formación de graduados como investigadores y profesionales en el campo de la ingeniería de computadores, redes y sistemas distribuidos, bajo los principios generales del respeto a los derechos fundamentales y a la igualdad entre hombres y mujeres, y promoción de los Derechos Humanos, de accesibilidad, de igualdad de oportunidades y de no discriminación. Las garantías de igualdad estarán supervisadas por la Unidad para la Igualdad de la Universidad de Sevilla. Por otra parte, se pondrán en marcha los medios que el Servicio de Asistencia a la Comunidad Universitaria tiene previstos para la atención a estudiantes con necesidades educativas especiales, los cuales pueden consultarse en: [http://www.sacu.us.es/sacu/es/05\\_04.asp](http://www.sacu.us.es/sacu/es/05_04.asp)

Ese propósito general se centra en tres grandes objetivos:

1. Conseguir que los alumnos adquieran una alta cualificación científico-técnica en el diseño y desarrollo de sistemas basados en computadores, empujados y distribuidos, incluyendo su conectividad en redes alámbricas e inalámbricas e integración con el software. Este objetivo incluye la más alta actualización en las tecnologías, soluciones y retos en estos temas, así como las bases para la autoformación durante toda la vida profesional (*Life Long Learning*).
2. Proporcionar la formación necesaria para desarrollar trabajos de investigación, posibilitando en los alumnos que así lo deseen la realización de la Tesis Doctoral en los campos de la ingeniería de computadores, los sistemas empujados, las redes de computadores, los sistemas distribuidos y, en general, en la informática industrial. Este objetivo incluye, también, la capacidad de desarrollar esta investigación en contextos multidisciplinares. La formación incluye el manejo de la información científico-técnica, el desarrollo de proyectos de investigación, la presentación y publicación de resultados, y el conocimiento de las medidas del rigor y de la calidad en la investigación en estos campos.
3. Formar al estudiante para que pueda desarrollar eficazmente sus tareas profesionales en el mundo empresarial, al más alto nivel. Este objetivo recoge la capacidad de integrar técnicas y herramientas para plantear y resolver problemas ingenieriles, de elaborar, gestionar y desarrollar proyectos profesionales en equipo, y de promover la actualización e innovación tecnológica en empresas y centros tecnológicos en los campos mencionados anteriormente.

La siguiente tabla muestra las evidencias de que las competencias se entrenan en las diversas materias o asignaturas que aparecen en la planificación de la enseñanza de este Máster:

	TFM	DAR	DAPA	DAM	DIHP	GICCEO	PBSEC	CE	SOCSA	CAP	SOSE	CPSOC	TB	SMID	RS	RIS
G01	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
G02	X	X	X	X	X		X		X	X		X	X	X		X
G03	X		X				X		X				X	X		
G04	X			X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X
G05	X	X	X	X	X		X	X					X			X
G06	X						X	X	X	X						
G07	X		X	X		X	X	X		X	X			X		
G08	X		X			X	X	X			X		X			
G09	X		X	X		X	X	X					X			
G10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
E01	X	X	X	X	X			X		X		X	X		X	X
E02	X	X														X
E03	X							X					X			X
E04	X														X	X
E05	X	X					X						X	X		X
E06	X		X							X	X				X	
E07	X		X							X						
E08	X		X	X	X		X	X	X				X		X	
E09	X													X	X	
E10	X												X			
E11	X		X		X		X		X			X	X	X	X	
E12	X	X		X	X				X			X	X	X		X
E13	X						X	X		X			X		X	X
E14	X	X	X	X			X	X		X			X			
E15	X							X	X				X			X
E16	X			X	X		X		X				X			

**Explicación:**

<b>ESTRUCTURA MÁSTER INGENIERÍA DE COMPUTADORES Y REDES</b>			
Primer Cuatrimestre (30 créditos)	Módulos/Materias 18 créditos obligatorios 3 materias	6 créditos Materia Obligatoria DISEÑO AVANZADO DE REDES	
		6 créditos Materia Obligatoria DISEÑO Y APLICACIONES DE PROCESADORES AVANZADOS	
		6 créditos Materia Obligatoria DISEÑO CON MICROCONTROLADORES	
	Módulos/Materias 12 créditos optativas a elegir entre 4 materias	6 créditos Materia Optativa DISEÑO DE INTERFACES HARDWARE PARA PC	
		6 créditos Materia Optativa GESTIÓN DE INNOVACIÓN, LA CALIDAD Y EL CONOCIMIENTO EN LAS EMPRESAS Y ORGANIZACIONES	
		6 créditos Materia Optativa PROCESADO DE BIOSEÑALES EN SISTEMAS EMPOTRADOS Y COMUNICACIONES	
		6 créditos Materia Optativa COMPATIBILIDAD ELECTROMÁGNÉTICA	
	Segundo Cuatrimestre (30 créditos)	6 Créditos Materia obligatoria TRABAJO FIN DE MÁSTER	
24 créditos Módulo optativo SISTEMAS EMPOTRADOS		Materia optativa SISTEMAS EMPOTRADOS	6 créditos Asignatura optativa SOC BASADOS EN SISTEMAS ABIERTOS
			6 créditos Asignatura optativa COMPUTADORES DE ALTAS PRESTACIONES
			6 créditos Asignatura optativa CIRCUITOS Y PERIFÉRICOS PARA SOC
			6 créditos Asignatura optativa SSOO PARA SISTEMAS EMPOTRADOS
24 créditos Módulo optativo REDES Y SISTEMAS DISTRIBUIDOS		Materia optativa REDES Y SISTEMAS DISTRIBUIDOS	6 créditos Asignatura optativa TECNOLOGÍAS BIOMÉDICAS
			6 créditos Asignatura optativa SISTEMAS MULTIAGENTE E INTELIGENCIA DISTRIBUIDA
			6 créditos Asignatura optativa REDES INALÁMBRICAS Y SEGURIDAD EN REDES
			6 créditos Asignatura optativa REDES DE SENSORES

Como se muestra en la tabla anterior, el máster se imparte a lo largo de un curso académico dividido en dos cuatrimestres. El primer cuatrimestre consta de tres materias (asignaturas) obligatorias de 6 créditos cada una y de cuatro materias (asignaturas) optativas de 6 créditos cada una, de las cuales los alumnos deberán elegir dos. En total en este cuatrimestre el alumno tiene que cursar 30 créditos ECTS. El segundo cuatrimestre consta de dos módulos de 24 créditos cada uno. Ambos se dividen en dos materias de 12 créditos con a su vez dos asignaturas de 6 créditos cada una de ellas. El primer módulo comprende materias asociadas al campo de los sistemas empotrados, y el segundo a las redes y los sistemas distribuidos. En el caso del módulo asociado a los sistemas empotrados, las dos materias de 12 créditos cubren por una parte los aspectos involucrados en el diseño de sistemas empotrados, y por otra, los aspectos relacionados con las aplicaciones mediante sistemas empotrados. En cuanto al módulo de redes y sistemas distribuidos, las dos materias en las que se divide están asociadas por un lado a las redes inalámbricas y su aplicación, y por otro lado, al diseño de sistemas distribuidos. Por último, se incluye en el plan de estudios una materia (asignatura) obligatoria de 6 créditos ECTS consistente en la realización de forma individual de un trabajo fin de master. El alumno deberá cursar en el segundo cuatrimestre, además del trabajo fin de master, otros 24 créditos ECTS, preferentemente seleccionando íntegramente uno de los dos módulos mencionados anteriormente.

### **Sistemas de evaluación**

De forma general, para todas las asignaturas, la evaluación constará de procedimientos que permitan la evaluación continua y un examen final. La evaluación continua se realizará a través de pruebas escritas, trabajos personales (individuales y/o en grupo), participación en las actividades presenciales u otros medios explicitados en la programación previa de la asignatura. Los profesores fijarán en la guía docente anual el sistema de ponderación de cada una de las actividades contempladas en la misma, respetando lo contemplado en el Estatuto de la Universidad de Sevilla: "los sistemas de evaluación contemplarán la posibilidad de aprobar una asignatura por curso de manera previa a la prueba final, caso de que la hubiere". En resumen, el sistema de evaluación podrá basarse en las siguientes técnicas:

1. Asistencia y participación en clase
2. Exámenes (online o en papel)
3. Ensayo, trabajo individual o en grupo
4. Exposiciones o demostraciones
5. Informes de prácticas

#### **Sobre el sistema de calificaciones**

El sistema de calificaciones propuesto en la titulación se ajusta a la normativa que recoge el Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional en el artículo 7 (sistema de calificaciones), a la que especifica en el artículo 55 (Sistemas de Evaluación) del Estatuto de la Universidad de Sevilla y la que recoge el capítulo 4 (Evaluación de competencias, conocimientos y capacidades adquiridas por los estudiantes) del Reglamento de Actividades docentes (Aprobado en C.G. 5-02-09) por nuestra Universidad.

Según el artículo 7 del RD 1125/2003 el sistema de calificaciones es el siguiente:

1. La obtención de los créditos correspondientes a una materia comportará haber superado los exámenes o pruebas de evaluación correspondientes.
2. El nivel de aprendizaje conseguido por los estudiantes se expresará con calificaciones numéricas que se reflejarán en su expediente académico junto con el porcentaje de distribución de estas calificaciones sobre el total de alumnos que hayan cursado los estudios de la titulación en cada curso académico.

3. La media del expediente académico de cada alumno será el resultado de la aplicación de la siguiente fórmula: suma de los créditos obtenidos por el alumno multiplicados cada uno de ellos por el valor de las calificaciones que correspondan, y dividida por el número de créditos totales obtenidos por el alumno.
4. Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0 -8,9: Notable (NT). 9,0 -10: Sobresaliente (SB).
5. Los créditos obtenidos por reconocimiento de créditos correspondientes a actividades formativas no integradas en el plan de estudios no serán calificados numéricamente ni computarán a efectos de cómputo de la media del expediente académico.
6. La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

### **Sobre la coordinación docente**

Se establecerán mecanismos de coordinación docente para asegurar la correcta impartición del plan de estudios y para garantizar que su desarrollo se ajusta a la planificación realizada en este documento y es similar en todos los grupos de estudiantes que cursen simultáneamente alguno de los módulos y/o asignaturas de la titulación. Se proponen los siguientes mecanismos de coordinación:

- Dos "Comisiones de Especialidad", una para cada módulo-especialidad, así como una comisión genérica para todo el máster, esta última es la comisión de Garantía de Calidad del Título, mientras que las primeras se elegirán entre los profesores de cada módulo.
- Un Coordinador del Máster elegido por la comisión de Garantía de Calidad del Título.
- Reuniones de la Comisión de Garantía de calidad del Título al menos tres meses al año coincidiendo con el principio, mediado y final del curso académico, así como reuniones de las Comisiones de Especialidad una vez cada cuatrimestre.
- Contacto permanente entre los profesores que imparten una misma asignatura, para conocer las actividades desarrolladas y próximas a realizar, así como con la evaluación.
- Lista de correo electrónico entre profesores de la titulación para comunicar en cada momento las incidencias en las actividades previstas.
- Análisis de los resultados tras la finalización de cada curso y/o cuatrimestre de acuerdo al procedimiento establecido por la comisión responsable del Sistema Interno de Garantía de Calidad del título.

Cada comisión podrá proponer, dentro de su ámbito y si así lo estima conveniente, reuniones de los profesores de una asignatura o módulo para abordar las cuestiones y problemas que pudieran surgir, quedando dicha comisión como responsable de velar por un desarrollo académico coordinado.

### **Sobre los Sistemas de Evaluación**

En los programas de las asignaturas se indicará el sistema concreto de evaluación que estará basado en:

1. Asistencia y participación en clase
2. Exámenes (papel y lápiz)
3. Ensayo, trabajo individual o en grupo
4. Exposiciones o demostraciones

La evaluación de los resultados de aprendizaje se realizará usando algunos de los mecanismos descritos en el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla, concretamente:

- Pruebas de contenidos teóricos (30-70%).
- Pruebas de contenidos prácticos (30-70%).

### **Sobre la actividad formativa**

Las actividades formativas y la metodología a emplear estarán de acuerdo siempre con el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla. Entre ellas, se destacan las siguientes en orden de importancia:

- Clases de teoría (50-100%).
- Clases de laboratorio (0-50%).
- Clases de problemas (0-50%).
- Otras actividades: lecturas críticas, seminarios, boletines de cuestiones y problemas, cuadernos de laboratorio, proyectos de asignatura y redacción de memorias (0-20%).

La metodología empleada en las actividades lectivas será activa, buscando en todo momento la implicación por parte del alumnado en el proceso de aprendizaje.

Movilidad:

## **PROGRAMAS DE MOVILIDAD INTERNACIONAL**

### **PROGRAMA ERASMUS:**

#### **1. ERASMUS-MUNDUS**

Se trata de un Programa creado a iniciativa de la Comisión Europea, para promover la cooperación entre Instituciones de Enseñanza Superior. Entre sus objetivos está: promover la movilidad e estudiantes a nivel mundial; optimizar el papel del sector de la enseñanza superior por medio del intercambio de conocimientos, aptitudes y experiencia; y construir la base para el reconocimiento internacional de estudios y títulos académicos. La Universidad de Sevilla, a través de su Vicerrectorado de Relaciones Internacionales, participa en EUBRANEX, un ambicioso proyecto de intercambio con Universidades de Brasil que ya ha hecho posible que 15 estudiantes brasileños pasen un semestre de sus estudios en la Universidad de Sevilla, y que permitirá igualmente que nuestros estudiantes y profesores puedan desplazarse a universidades de Brasil en las mismas condiciones.

Podrán participar en la convocatoria los estudiantes matriculados en el curso 2008-2009 en la Universidad de Sevilla en algunas de las áreas de conocimiento ofertadas, Master Oficial o Periodo de Docencia de los programas de doctorado o estudios posdoctorales, así como el personal docente. Los estudiantes que hayan disfrutado de una beca Erasmus en algunas de sus modalidades (estudios o prácticas) sólo podrán participar si la suma de las 3 estancias no superan los 24 meses. Los candidatos deberán ser ciudadanos de un Estado Miembro de la Unión Europea, de alguno de los países los países candidatos a la adhesión (Turquía, Antigua República Yugoslava de Macedonia y Croacia) o de un país integrante del Espacio Económico Europeo (Islandia, Liechtenstein y Noruega). Podrán participar igualmente en la presente convocatoria las personas oficialmente reconocidas por España como refugiados, apátridas o residentes permanentes.

*Quedan excluidos de la convocatoria aquellos estudiantes que, cumpliendo los requisitos del párrafo 2º, deseen realizar sus estancia en Universidades ubicadas en su país de origen.*

Web: <http://www.internacional.us.es/erasmus-mundus>

#### **2. ERASMUS**

##### **\* ALUMNOS ESPAÑOLES**

1.- Convocatoria pública de plazas

- a) Destino
- b) N° de plazas por destino
- c) N° de meses por destino
- d) Perfil del candidato:
  - a. Titulación
  - b. N° de créditos mínimos superados
  - c. Nivel de idiomas exigido



- 2.- Selección de titulares atendiendo a su adecuación al perfil, nota media del expediente académico + Nivel de idiomas. En caso de empate la adjudicación se hará al alumno con mayor nota media, si persistiera el empate se adjudicará al alumno con mayor número de créditos superados.
- 3.- Jornada Informativa y distribución de la documentación necesaria para realizar la estancia
- 4.- Abono de la beca en un solo pago previa presentación de:
  - a) Acuerdo de estudios debidamente firmado por el Responsable de Relaciones Internacionales y el Alumno
  - b) Impreso de Comunicación de fecha de partida
  - c) Copia del medio de transporte a utilizar para su desplazamiento a la Universidad de destino.
  - d) Firma del Acuerdo Financiero
- 5.- Justificación de la estancia
- 6.- Reconocimiento íntegro de los estudios contenidos en el Acuerdo de Estudios

#### \* ALUMNOS EXTRANJEROS

- 1.- Preinscripción on-line
- 2.- Envío de acreditación como alumno Erasmus por parte de la Universidad de Origen
- 3.- Jornada de bienvenida
- 4.- Inscripción y presentación de documentos
- 5.- Apertura de cabeceras para la matriculación
- 6.- Acreditación de la partida del estudiante
- 7.- Expedición de certificados académicos y envío a las Universidades de origen.

**Web:** <http://www.internacional.us.es/erasmus-estudiantes-u-sevilla>

#### 1. ERASMUS-PRACTICAS

##### \* ALUMNOS ESPAÑOLES

- 1.- Convocatoria pública de plazas

##### OPCIÓN A:

- a) Empresa de Destino
- b) Nº de plazas
- c) Nº de meses
- d) Perfil del candidato:
  - a. Titulación
  - b. Nº de créditos mínimos superados
  - c. Nivel de idiomas exigido

OPCIÓN B: Propuesta de empresa por parte del alumno interesado

2.- Selección de titulares atendiendo a su adecuación al perfil, nota media del expediente académico + Nivel de idiomas. En caso de empate la adjudicación se hará al alumno con mayor nota media, si persistiera el empate se adjudicará al alumno con mayor número de créditos superados.

3.- Entrega de documentación necesaria para realizar la estancia

4.- Abono de la beca en un solo pago previa presentación de:

- e) Acuerdo de prácticas debidamente firmado por el Responsable de Relaciones Internacionales y el Alumno
- f) Impreso de Comunicación de fecha de partida
- g) Copia del medio de transporte a utilizar para su desplazamiento a la Universidad de destino.
- h) Firma del Acuerdo Financiero

5.- Justificación de la estancia

6.- Reconocimiento íntegro de las práctica contenidos en el Acuerdo.

**Web:** <http://www.internacional.us.es/erasmus-practicas>

## **PROGRAMA BECAS ESTUDIO EN SUIZA**

1.- Renovación de Acuerdos de intercambio y presentación de Nuevas Actividades.

### **\* ALUMNOS ESPAÑOLES**

1.- Convocatoria pública de plazas

- a) Destino
- b) N° de plazas por destino
- c) N° de meses por destino
- e) Perfil del candidato:
  - a. Titulación
  - b. N° de créditos mínimos superados
  - c. Nivel de idiomas exigido

2.- Selección de titulares atendiendo a su adecuación al perfil, nota media del expediente académico + Nivel de idiomas. En caso de empate la adjudicación se hará al alumno con mayor nota media, si persistiera el empate se adjudicará al alumno con mayor número de créditos superados.

3.- Distribución de la documentación necesaria para realizar la estancia

5.- Justificación de la estancia

6.- Reconocimiento íntegro de los estudios contenidos en el Acuerdo de Estudios

### **\* ALUMNOS EXTRANJEROS**

1.- Preinscripción on-line

- 2.- Envío de acreditación del alumno por parte de la Universidad de Origen
- 3.- Jornada de bienvenida
- 4.- Inscripción y presentación de documentos
- 5.- Apertura de cabeceras para la matriculación
- 6.- Acreditación de la partida del estudiante
- 7.- Expedición de certificados académicos y envío a las Universidades de origen.

## **MOVILIDAD A TRAVÉS DE CONVENIOS INTERNACIONALES**

### **\* ALUMNOS ESPAÑOLES**

- 1.- Publicación del procedimiento para solicitar movilidad a través de convenios suscritos entre la Universidad de Sevilla y otras Universidades fuera del ámbito Erasmus
- 2.- Envío de currículum y expediente del alumno a las Universidades solicitadas para su admisión
- 3.- Comunicación de la admisión al alumno y envío de la documentación necesaria para su desplazamiento.
- 4.- Firma del Acuerdo de Estudios por parte del Responsable de Relaciones Internacionales del Centro y del Alumno.
- 5.- Justificación de la estancia
- 6.- Reconocimiento íntegro de los estudios contenidos en el Acuerdo de Estudios

### **\* ALUMNOS EXTRANJEROS**

- 1.- Preinscripción on-line
- 2.- Envío de acreditación como alumno por parte de la Universidad de Origen
- 3.- Jornada de bienvenida
- 4.- Inscripción y presentación de documentos
- 5.- Apertura de cabeceras para la matriculación
- 6.- Acreditación de la partida del estudiante
- 7.- Expedición de certificados académicos y envío a las Universidades de origen.

## **BECAS DE POSTGRADO EN EEUU**

- 1.- Renovación de Acuerdos de intercambio y presentación de Nuevas Actividades.

### **\* ALUMNOS ESPAÑOLES**

- 1.- Convocatoria pública de plazas
  - a) Destino
  - b) Nº de plazas por destino
  - c) Nº de meses por destino
  - d) Perfil del candidato:
    - a. Titulación
    - b. Nivel de idiomas exigido

- 2.- Selección de titulares mediante la realización de entrevista en Inglés.
- 3.- Tramitación de la documentación necesaria para realizar la estancia
- 4.- Abono de la beca en un solo pago
- 5.- Justificación de la estancia

### **BECAS DE PRÁCTICAS DE MAGISTERIO EN LIVERPOOL**

- 1.- Renovación del Convenio con el Ministerio de Educación y establecimiento del número de alumnos a intercambiar

#### **\* ALUMNOS ESPAÑOLES**

- 1.- Convocatoria pública
  - a) N° de plazas
  - b) Periodo de realización de las prácticas
- 2.- Selección de titulares mediante entrevista en inglés
- 3.- Nombramiento y envío de la documentación necesaria para realizar la estancia
- 4.- Compra de billetes de avión.
- 5.- Abono de la beca.
- 5.- Justificación de la estancia
- 6.- Reconocimiento de las prácticas realizadas

#### **\* ALUMNOS EXTRANJEROS**

- 1.- Comunicación de titulares por parte de la Universidad de Liverpool
- 2.- Búsqueda de alojamiento
- 3.- Desplazamiento aeropuerto-residencia
- 3.- Acto de bienvenida
- 4.- Inscripción
- 5.- Desplazamiento residencia-aeropuerto

### **BECAS PARA LA REALIZACIÓN DE UN CURSO DE INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN EN EL LABORATORIO X-LAB DE GOTTINGUEN (ALEMANIA)**

- 1.- Establecimiento del número de alumnos a intercambiar

#### **\* ALUMNOS ESPAÑOLES**

- 1.- Convocatoria pública de plazas
  - a) N° de plazas
  - b) Titulación requerida

- c) Periodo de realización de las prácticas
- 2.- Selección de titulares mediante entrevista en inglés
- 3.- Nombramiento y envío de la documentación necesaria para realizar la estancia
- 4.- Jornada informativa para titulares
- 4.- Compra de billetes de avión.
- 5.- Abono de la beca.
- 5.- Justificación de la estancia
- 6.- Reconocimiento de las prácticas realizadas

#### **\* ALUMNOS EXTRANJEROS**

- 1.- Comunicación de titulares por parte de la Universidad de Gottinguen
- 2.- Búsqueda de alojamiento
- 3.- Desplazamiento aeropuerto-residencia
- 3.- Acto de bienvenida
- 4.- Inscripción
- 5.- Desplazamiento residencia-aeropuerto

#### **BECAS PARA LA MOVILIDAD INTERNACIONAL FUNDACIÓN BANCAJA-UNIVERSIDAD DE SEVILLA**

- 1.- Renovación del acuerdo con la entidad bancaria y establecimiento de la subvención para el curso en cuestión.

#### **\* ALUMNOS ESPAÑOLES**

- 1.- Convocatoria pública para la subvención de estancia para estudios en Universidades fuera del marco Erasmus
- 2.- Selección de titulares atendiendo a su admisión por parte de la Universidad o Institución en la que realizarán la estancia, nota media del expediente académico y contenido de la propuesta de estudios a realizar.
- 3.- Distribución de la documentación necesaria para realizar la estancia
- 4.- Abono de la beca según la modalidad concedida previa presentación de:
  - e) Acuerdo de estudios debidamente firmado por el Responsable de Relaciones Internacionales y el Alumno
  - f) Impreso de Comunicación de fecha de partida
  - g) Copia del medio de transporte a utilizar para su desplazamiento a la Universidad de destino.
- 5.- Justificación de la estancia

6.- Reconocimiento íntegro de los estudios contenidos en el Acuerdo de Estudios

### **BECAS PARA LA MOVILIDAD INTERNACIONAL CRUE-BANCO DE SANTANDER**

1.- Renovación del acuerdo con la entidad bancaria y establecimiento de la subvención para el curso en cuestión.

#### **\* ALUMNOS ESPAÑOLES**

1.- Convocatoria pública para la subvención de estancia para estudios en los destinos ofertados

2.- Selección de titulares atendiendo a su admisión por parte de la Universidad o Institución en la que realizarán la estancia, nota media del expediente académico y contenido de la propuesta de estudios a realizar.

3.- Distribución de la documentación necesaria para realizar la estancia

4.- Abono de la beca previa presentación de:

- h) Acuerdo de estudios debidamente firmado por el Responsable de Relaciones Internacionales y el Alumno
- i) Impreso de Comunicación de fecha de partida
- j) Copia del medio de transporte a utilizar para su desplazamiento a la Universidad de destino.

5.- Justificación de la estancia

6.- Reconocimiento íntegro de los estudios contenidos en el Acuerdo de Estudios

### **PROGRAMA NACIONAL DE MOVILIDAD DE ESTUDIANTES**

#### **PROGRAMA LEONARDO DA VINCI:**

Subprograma sectorial del Programa de Aprendizaje Permanente (Lifelong Learning Programme) de la Unión Europea (UE) para promover un Espacio Europeo en materia de educación y formación profesional.

Entre sus acciones están las prácticas transnacionales en empresas o centros de formación, de otros países europeos, para personas en el mercado laboral (PLM People in the labour market), con el fin de mejorar el empleo en Europa y potenciar el espíritu empresarial. Al mismo tiempo, pretenden ofrecer a las empresas una experiencia transnacional y un apoyo a la innovación a través de la transferencia de tecnología mediante la movilidad de los recursos humanos. Está financiado por la Comunidad Europea.

STAGE: Proyecto del curso 2008-09 patrocinado por la **Universidad de Sevilla** dirigido a sus estudiantes y titulados/as, cuyo objetivo es realizar prácticas en empresa de la Unión Europea.

I. Características del proyecto:

- 15 plazas disponibles.
- Se desarrollarán prácticas en empresas europeas.
- La estancia tendrá una duración de 14 semanas.
- Se incluye un curso preparatorio breve de idioma en destino a realizar durante los primeros días de estancia, antes de comenzar las prácticas profesionales. La duración de esta preparación en destino podrá variar entre cada destino.
- Los desplazamientos están programados para el mes de Marzo (es posible que primera mitad de Abril en algún destino) de 2009. No obstante, los promotores del proyecto y el SPE se reserva la opción de modificar los periodos.
- Los países de destino son: Alemania, Francia, Italia y Reino Unido. Los idiomas de trabajo serán alemán, francés, italiano e inglés respectivamente.

II. Características de la ayuda: Los seleccionados/as tendrán cubiertos los gastos de:

1. Desplazamiento ida y vuelta desde Sevilla a lugar de destino
2. El alojamiento en el lugar de destino, de modalidad distinta según destino
3. Curso de idiomas en el país de destino
4. Seguro médico
5. Tutorización individualizada
6. Actividades previas de preparación de la estancia
7. Dinero de bolsillo. Se garantizará una ayuda total de al menos 1.800 euros por participante, de los cuales, 1.000 euros se entregarán al principio de la estancia en el extranjero, 600 euros se entregarán a la finalización del segundo mes de estancia en el extranjero y los otros 200 euros una vez de vuelta, habiendo cumplido todas las obligaciones del proyecto y entregado toda la documentación del mismo.

III. Requisitos candidatos: Para poder ser candidato/a en la presente convocatoria, se debe cumplir los siguientes requisitos:

1. Estudiantes de la Universidad de Sevilla de las titulaciones ofertadas, matriculados en el curso 2008-2009 y que hayan superado al menos el 50% de los créditos totales de la titulación.
2. Titulados de la Universidad de Sevilla de las titulaciones ofertadas que hayan obtenido el título en los 3 últimos años.
3. No estar disfrutando simultáneamente de otra ayuda oficial procedente de fondos europeos, por ejemplo una beca Sócrates / Erasmus.
4. No haber disfrutado previamente de una beca Leonardo da Vinci.
5. Tener un nivel medio-alto del idioma del país en el que desean realizar las prácticas.
6. Ser ciudadano de la Unión Europea.

## **SISTEMA DE RECONOCIMIENTO Y ACUMULACIÓN DE CRÉDITOS.**

A efectos de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS, es de aplicación la **NORMATIVA REGULADORA DEL RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS EN LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA** (Texto consolidado) (Aprobada por Acuerdo 4.3/CG 22-11-11 y modificada por Acuerdo 7.3/CG 20-2-15) incluida en el apartado 4.4, en particular su Capítulo IV, sobre reconocimiento de créditos en programas de movilidad.

## Descripción de los módulos o materias

### SISTEMAS EMPOTRADOS

<b>Denominación:</b>	SISTEMAS EMPOTRADOS	<b>Créditos ECTS</b>	24	<b>Carácter</b>	Optativas
----------------------	---------------------	----------------------	----	-----------------	-----------

**Unidad temporal** SEGUNDO CUATRIMESTRE

#### Requisitos previos:

Es conveniente que los alumnos tengan una adecuada base en:

- Arquitecturas de computadores así como en sistemas operativos.
- Programación en C para microcontroladores
- Nociones de diseño digital y descripción de hardware (VHDL)

#### Resultados de aprendizaje

Al terminar este módulo el alumnado debe contar con conocimientos, habilidades, destrezas y capacidades asociadas a SoC basados en sistemas abiertos, computadores de altas prestaciones, diseño de sistemas operativos para sistemas empotrados y circuitos y periféricos para SoC.

#### Sistemas de evaluación:

El sistema de evaluación de cada una de las materias / asignaturas de este módulo será un subconjunto de los siguientes mecanismos. Cada proyecto docente de cada asignatura estipulará el detalle del sistema de evaluación de acuerdo con la siguiente lista:

1. Asistencia y participación en clase
2. Exámenes (online o en papel)
3. Ensayo, trabajo individual o en grupo
4. Exposiciones o demostraciones
5. Informes de prácticas

La evaluación de los resultados de aprendizaje se realizará usando algunos de los mecanismos descritos en el Reglamento de Actividades de la Universidad de Sevilla, concretamente:

- **Pruebas de contenidos teóricos (30-70%).**
- **Pruebas de contenidos prácticos (30-70%).**

La calificación se realizará de acuerdo con el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla. Los criterios específicos de calificación dependerán de las pruebas de evaluación concretas; de forma general estarán orientados a determinar el grado de consecución por parte del alumnado de los resultados de aprendizaje previstos.

#### Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:



a) Actividades formativas. Cada una de las materias / asignaturas de este módulo dividen su actividad en un 30% de teoría y un 70% de prácticas. Estas actividades formativas tendrán una división según la metodología aplicada.

b) Metodología: Se usarán como regla general los siguientes mecanismos:

1. Clases, seminarios
2. Prácticas de laboratorio, de campo, externas o seminarios
3. Trabajos en grupo
4. Trabajos individuales

En función de cada asignatura, el número de horas lectivas de cada actividad podrá variar según los siguientes porcentajes aproximados:

- Clases de teoría (50-100%)
- Clases de laboratorio (0-50%)
- Clases de problemas (0-50%)
- Otras actividades: (lecturas críticas, seminarios, boletines de cuestiones y problemas, cuadernos de laboratorio, proyectos de asignatura y redacción de memorias) (0-20%).

**Síntesis genérica de las actividades formativas que se desarrollarán en la materia, a efectos de su inclusión en la aplicación informática:**

<b>Actividades</b>	<b>% de horas</b>	<b>% presencialidad</b>
Actividades presenciales (Clases teórico-prácticas y otras actividades.)	20	100
Trabajo autónomo del estudiante	80	0

En cualquier caso, las actividades formativas y la metodología docente asociadas a cada asignatura deberán ser descritas en detalle en las correspondientes guías docentes, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

La metodología empleada en las actividades lectivas será activa, buscando en todo momento la implicación por parte del alumnado en el proceso de aprendizaje.

- Presentaciones, Debates, Intercambio de roles (ponente / portavoz), sesiones de brainstorming, ... según modelo de ABP (Aprendizaje Basado en Problemas o ProblemBasedLearning).

c) Relación con las competencias. Este **módulo/materia** se centra en el diseño y aplicaciones de los sistemas empotrados, adquiriendo el alumno competencias en el diseño, desarrollo e implantación de dichos sistemas, así como sus arquitecturas, diseño digital de alto rendimiento, protocolo de buses, diseño de periféricos, uso de hardware libre (IP Cores) para SoC y técnicas de programación para extraer el máximo rendimiento y para el diseño de drivers. Por otro lado, el alumno adquirirá competencias en la implantación, parametrización y configuración de los distintos sistemas operativos existentes en el mercado para los sistemas empotrados, que hoy día son muy usados en dispositivos tanto industriales como móviles.

Las competencias específicas que se intensifican en este módulo son las E01, E06, E08, E11, E12, E14 y E16.

### Contenidos/Observaciones/aclaraciones:

Este **módulo/materia** se divide: Diseño de Sistemas Empotrados y Aplicaciones de los Sistemas Empotrados, y en cuatro asignaturas optativas: SoC basados en Sistemas Abiertos y Computadores de Altas Prestaciones para la materia de Diseño y Sistemas Operativos para Sistemas Empotrados y Circuitos y Periféricos para SoC para la materia de Aplicaciones.

En **el diseño** se van a cubrir los siguientes contenidos:

- Diseño e implementación de sistemas empotrados para SoC utilizando hardware abierto (Open IP Cores) bajo licencia GPL/GNU
- Conocer y utilizar los principales microprocesadores de hardware libre, buses de especificaciones abiertas y periféricos disponibles
- Aplicar la Metodología de Diseño de SoC basado en componentes abiertos, utilizar herramientas de desarrollo para SoC e integrar software abierto para SoC basados en Open IP Cores.
- Análisis cuantitativo y evolución de las prestaciones de una arquitectura.
- Taxonomía y técnicas de arquitecturas avanzadas.
- Identificación del paralelismo de una aplicación, Paralelismo en SSOO y Técnicas de programación paralela
- Optimización de software para sistemas paralelos.

Y en **Aplicaciones** se cubrirán los siguientes contenidos:

- Campos de aplicación de los sistemas empotrados y de tiempo real con mayores exigencias, atendiendo a limitaciones como tamaño, peso, consumo de energía, ...
- Estudio de la arquitectura hardware basada en potentes microcontroladores, así como el estudio de los SSOO y lenguajes de programación y entornos de desarrollo para extraer prestaciones bajo las limitaciones físicas de los sistemas empotrados (cantidad y tipo de memoria, velocidad de proceso, sistema de E/S, etc).
- Comprender la estructura de interconexión entre el microprocesador y los periféricos de un sistema empotrado basado en tecnología SoC, así como el funcionamiento de los buses de interconexión estándar propios de los SoC.
- Diseño de circuitos de alto rendimiento y periféricos para microprocesadores orientados a la optimización de sistemas empotrados para aplicaciones específicas y el desarrollo de controladores (drivers) software para periféricos de propósito específico.

### Descripción de las competencias:

**Básicas todas**

**Generales**

G01, G02, G03, G04, G06, G07, G08, G10

**Específicas**

E01, E06, E07, E08, E11, E12, E13, E14, E16

### Materia y asignaturas asociadas a este módulo

Materia	Denominación asignatura	Créditos	Carácter
---------	-------------------------	----------	----------

		ECTS	
<b>SISTEMAS EMPOTRADOS</b>	SOC BASADOS EN SISTEMAS ABIERTOS	6	Optativas
	COMPUTADORES DE ALTAS PRESTACIONES	6	Optativas
	CIRCUITOS Y PERIFÉRICOS PARA SOC	6	Optativas
	SSOO PARA SISTEMAS EMPOTRADOS	6	Optativas

## REDES Y SISTEMAS DISTRIBUIDOS

<b>Denominación:</b>	REDES Y SISTEMAS DISTRIBUIDOS	<b>Créditos ECTS</b>	24	<b>Carácter</b>	Optativas
----------------------	-------------------------------	----------------------	----	-----------------	-----------

**Unidad temporal** SEGUNDO CUATRIMESTRE

### Requisitos previos:

- \* Conocimientos básicos de comunicaciones en redes de datos.
- \* Haber cursado la asignatura Diseño Avanzado de Redes.
- \* Fundamentos de procesamiento de señales.

### Resultados de aprendizaje

Al terminar este módulo el alumnado debe contar con conocimientos, habilidades, destrezas y capacidades asociadas a tecnologías biomédicas, sistemas multiagente e inteligencia distribuida, redes inalámbricas, seguridad en redes y redes de sensores.

### Sistemas de evaluación:

En los programas de las asignaturas se indicará el sistema concreto de evaluación que estará basado en:

1. Asistencia y participación en clase
2. Exámenes (papel y lápiz)
3. Ensayo, trabajo individual o en grupo
4. Exposiciones o demostraciones
5. Informes de prácticas
6. Otros (descrito en el programa asignatura)

La evaluación de los resultados de aprendizaje se realizará usando algunos de los mecanismos descritos en el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla, concretamente:

- Pruebas de contenidos teóricos (30-70%).
- Pruebas de contenidos prácticos (30-70%).

La calificación se realizará de acuerdo con el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla. Los criterios específicos de calificación dependerán de las pruebas de evaluación concretas; de forma general estarán orientados a determinar el grado de consecución por parte del alumnado de los resultados de aprendizaje previstos.

### Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

La actividad formativa se estructura de la siguiente forma, un 30% de los ECTS se dedicará a teoría y un 70% a práctica de tal manera que se realiza una intensificación de las competencias específicas E01, E02, E04, E05, E09 y E10.

Para que los alumnos adquieran todas las competencias descritas se utilizará como metodología de enseñanza y aprendizaje una o varias de las siguientes:

1. Clases, seminarios
2. Prácticas "regladas": laboratorio, campo

3. Trabajos en grupo
4. Trabajos individuales

En función de cada asignatura, el número de horas lectivas de cada actividad podrá variar según los siguientes porcentajes aproximados:

- Clases de teoría (50-100%)
- Clases de laboratorio (0-50%)
- Clases de problemas (0-50%)
- Otras actividades: (lecturas críticas, seminarios, boletines de cuestiones y problemas, cuadernos de laboratorio, proyectos de asignatura y redacción de memorias) (0-20%).

**Síntesis genérica de las actividades formativas que se desarrollarán en la materia, a efectos de su inclusión en la aplicación informática:**

Actividades	% de horas	% presencialidad
Actividades presenciales (Clases teórico-prácticas y otras actividades.)	20	100
Trabajo autónomo del estudiante	80	0

En cualquier caso, las actividades formativas y la metodología docente asociadas a cada asignatura deberán ser descritas en detalle en las correspondientes guías docentes, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

La metodología empleada en las actividades lectivas será activa, buscando en todo momento la implicación por parte del alumnado en el proceso de aprendizaje.

#### **Contenidos/Observaciones/aclaraciones:**

Los contenidos de este **módulo/materia** se distribuirán en contenidos de Redes y contenidos de Sistemas Distribuidos.

**Redes** a su vez se subdivide en las siguientes 2 asignaturas:

Redes de sensores.-

Esta asignatura trata de las características de la tecnología de redes de sensores inalámbricos, sistemas operativos y modelos de programación de los dispositivos, protocolos de comunicación, cooperación en redes de sensores, diseño de aplicaciones distribuidas y evaluación y modelado de redes de sensores.

Redes inalámbricas y Seguridad.-

Una de las mayores preocupaciones en la implementación de las redes de datos actuales son: la flexibilidad en su diseño, agilidad en la escalabilidad, garantía en la calidad del servicio y sus prestaciones, y por supuesto la seguridad. Actualmente una de las alternativas más atractiva para el diseño e implementación de las redes son las redes inalámbricas. La presente asignatura pretende cubrir los conocimientos de estos dos focos de demanda, distribuyendo estas materias en dos bloques claramente diferenciados: un primer bloque tratando las redes WLAN y un segundo pretendiendo cubrir los fundamentos de la seguridad en las redes de comunicación.

La materia Sistemas Distribuidos a su vez se subdivide en las siguientes 2 asignaturas:

**Sistemas Distribuidos** a su vez se subdivide en las siguientes 2 asignaturas:

Sistemas Multiagente e Inteligencia Distribuida.-

Esta asignatura trata de los sistemas multiagente (MAS), estudiando su aplicación en el ámbito de los sistemas distribuidos y de los sistemas de control industriales, metodologías de desarrollo orientadas a agentes inteligentes, plataformas de desarrollo con soporte para agentes inteligentes, técnicas basadas en la inteligencia computacional para la ayuda a la decisión, el procesado automático de la información, la implementación de sistemas de ayuda a la decisión, y la minería de datos: Soft-computing, Razonamiento basado en casos, Inferencia Estadística, Sistemas Basados en el Conocimiento, restricciones y ventajas de la aplicación en entornos industriales para cada una de las técnicas disponibles.

Tecnologías Biomédicas.-

Esta asignatura tiene como objetivo fundamental la aplicación de la tecnología para diseños de sistemas que mejoren la calidad de vida de personas mayores o con graves discapacidades motoras. Los sistemas que se abordarán son de dos tipos:

- \* Interfaces que permiten el acceso al ordenador o la comunicación.
- \* Sistemas de Telemonitorización.

Para ello se utilizarán sensores que miden distintos parámetros: bioseñales, movimiento, ambiente. El alumno debe adquirir conocimientos de cómo registrar dichas señales y procesarlas para extraer de ellas la información que requiere cada aplicación. Por otro lado también se estudiarán las diferentes tecnologías que deben ser utilizadas para el desarrollo de sistemas de Telemedicina e interfaces multimodales destinadas a este tipo de usuarios.

### Descripción de las competencias:

Básicas todas

Generales

G01G02G03G04G05G07G08G09G10

Específicas

E01E02E03E04E05E06E08E09E10E11E12E13E14E15E16

### Materia y asignaturas asociadas a este módulo

Materia	Denominación asignatura	Créditos ECTS	Carácter
<b>REDES Y SISTEMAS DISTRIBUIDOS</b>	TECNOLOGÍAS BIOMÉDICAS	6	Optativas
	SISTEMAS MULTIAGENTE E INTELIGENCIA <b>DISTRIBUIDA</b>	6	Optativas
	REDES INALÁMBRICAS Y SEGURIDAD EN REDES	6	Optativas
	REDES DE SENSORES	6	Optativas

## TRABAJO FIN DE MÁSTER

<b>Denominación:</b>	TRABAJO FIN DE MÁSTER	<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter</b>	Obligatorias
<b>Unidad temporal</b>	SEGUNDO CUATRIMESTRE				

### Requisitos previos:

Haber superado las materias cursadas en el Master.

### Sistemas de evaluación:

La organización, elaboración y evaluación del Trabajo Fin de Máster se efectuará de conformidad a la normativa vigente, por la que se regulan los Trabajos Fin de Máster en los Programas Oficiales de Postgrado en la Universidad de Sevilla, y demás disposiciones emanadas de los órganos competentes de la Universidad de Sevilla. Conforme a ello, un Tribunal designado al efecto por la Comisión Académica del Máster evaluará el Trabajo Fin de Máster, que habrá de ser realizado de forma individual y cuyo nivel de dificultad y extensión final habrán de estar en consonancia con la carga asignada en créditos ECTS, los conocimientos y aptitudes alcanzados por el alumno y siempre de acuerdo a los criterios de calidad científica de un postgrado.

**Presentación y defensa del TFM :100% – 100%**

### Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

- Trabajo personal del alumno bajo la dirección de un profesor-tutor. Tutorías especializadas.  
4% - 100%

### Actividades no presenciales

- Elaboración del Trabajo Fin Máster: **96% - 0%**

### Contenidos/Observaciones/aclaraciones:

El Trabajo Fin de Máster consistirá en la elaboración de un trabajo individual que puede desarrollarse en los siguientes ámbitos: Realización de Prácticas en empresas con desarrollo de proyecto. Realización de un proyecto innovador en el ámbito de las Instalaciones Industriales. Realización de un proyecto innovador sobre Producto Industrial. Desarrollo de trabajo de investigación sobre problemas de innovación y optimización de productos e instalaciones industriales.

#### Elaboración de un trabajo individual

### Descripción de las competencias:

Asignaturas asociadas a esta materia

**Básicas todas**

**Generales: Todas**

**Específicas: Todas**

**Módulo/materia**

Materia	Denominación Asignatura	Créditos ECTS	Carácter
TRABAJO FIN DE MÁSTER	TRABAJO FIN DE MÁSTER	6	Obligatorias



## DISEÑO AVANZADO DE REDES

<b>Denominación:</b>	DISEÑO AVANZADO DE REDES	<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter</b>	Obligatorias
<b>Unidad temporal</b>	PRIMER CUATRIMESTRE				

### Requisitos previos:

Conocimiento básico de las tecnologías LAN, MAN y Wireless, Arquitectura TCP/IP (Internet) y dispositivos de interconexión de redes.

### Resultados de aprendizaje

Al terminar este módulo el alumnado debe contar con conocimientos, habilidades, destrezas y capacidades asociadas al diseño, configuración y puesta en marcha de una LAN de una pequeña y mediana empresa.

### Sistemas de evaluación:

En los programas de las asignaturas se indicará el sistema concreto de evaluación que estará basado en:

1. Asistencia y participación en clase
2. Exámenes (papel y lápiz)
3. Ensayo, trabajo individual o en grupo
4. Exposiciones o demostraciones
5. Informes de prácticas

La evaluación de los resultados de aprendizaje se realizará usando algunos de los mecanismos descritos en el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla, concretamente:

- Pruebas de contenidos teóricos (30-70%).
- Pruebas de contenidos prácticos (30-70%).

La calificación se realizará de acuerdo con el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla. Los criterios específicos de calificación dependerán de las pruebas de evaluación concretas; de forma general estarán orientados a determinar el grado de consecución por parte del alumnado de los resultados de aprendizaje previstos.

### Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

La actividad formativa se estructura de la siguiente forma, un 20% de los ECTS se dedicará a teoría y un 80% a práctica.

Para que los alumnos adquieran las competencias descritas se utilizará como metodología de enseñanza y aprendizaje:

1. Clases, seminarios
2. Prácticas "regladas": laboratorio, campo
3. Trabajos en grupo
4. Trabajos individuales

El número de horas lectivas de cada actividad podrá variar según los siguientes porcentajes

**aproximados:**

- Clases de teoría (50-100%)
- Clases de laboratorio (0-50%)
- Clases de problemas (0-50%)
- Otras actividades: (lecturas críticas, seminarios, boletines de cuestiones y problemas, cuadernos de laboratorio, proyectos de asignatura y redacción de memorias) (0-20%).

**Síntesis genérica de las actividades formativas que se desarrollarán en la materia, a efectos de su inclusión en la aplicación informática:**

<b>Actividades</b>	<b>% de horas</b>	<b>% presencialidad</b>
Actividades presenciales (Clases teórico-prácticas y otras actividades.)	20	100
Trabajo autónomo del estudiante	80	0

En cualquier caso, las actividades formativas y la metodología docente asociadas a cada asignatura deberán ser descritas en detalle en las correspondientes guías docentes, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

La metodología empleada en las actividades lectivas será activa, buscando en todo momento la implicación por parte del alumnado en el proceso de aprendizaje.

**Contenidos/Observaciones/aclaraciones:**

Para pequeñas y medianas empresas, la comunicación digital de datos, voz y video es esencial para la supervivencia de las mismas. En consecuencia, una LAN con un diseño apropiado es un requisito fundamental para hacer negocios en el presente, para ello es esencial ser capaz de reconocer una LAN bien diseñada y seleccionar los dispositivos apropiados para admitir las especificaciones de las redes de una empresa pequeña o mediana.

El enfoque principal de esta asignatura es la Conmutación LAN, por ello el objetivo es comprender la manera en que un switch se comunica con otros switches y routers en redes de pequeñas o medianas empresas para implementar la segmentación VLAN para mejorar la redundancia, propagar la información entre VLAN y proteger la parte de la red en la que la mayoría de los usuarios accede a sus servicios.

Las tecnologías de conmutación son relativamente sencillas de implementar; sin embargo, al igual que con el enrutamiento, los protocolos y algoritmos subyacentes suelen resultar complejos. Esta asignatura explicará en profundidad los procesos subyacentes de las tecnologías comunes de conmutación de Capa 2. Mientras más se comprendan los conceptos subyacentes, más fácil será implementar, verificar y resolver los problemas de las tecnologías de conmutación.

Cada concepto de conmutación se presentará en el contexto de una sola topología por tema que se utilizará para explicar las operaciones de los protocolos y brindar una configuración para la implementación de diversas tecnologías de conmutación.

Los objetivos que se cubrirán serán:

- Diseño de de la Arquitectura de una LAN
- LAN Virtuales, VLAN
- Enlaces Troncales
- Enlaces Redundantes.
- Enrutamiento entre VLAN

**Descripción de las competencias:**

**Asignaturas asociadas a esta materia**

**Básicas todas**

**Generales: G02,G05,G10**

**Específicas: E01,E02,E05,E12,E14**

Materia	Denominación Asignatura	Créditos ECTS	Carácter
DISEÑO AVANZADO DE REDES	DISEÑO AVANZADO DE REDES	6	Obligatorias

## DISEÑO Y APLICACIONES DE PROCESADORES AVANZADOS

<b>Denominación:</b>	DISEÑO Y APLICACIONES DE PROCESADORES AVANZADOS	<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter</b>	Obligatorias
<b>Unidad temporal</b>	PRIMER CUATRIMESTRE				

### Requisitos previos:

Fundamentos de: Diseño Digital Integrado VLSI, Aritmética digital, Organización y Arquitectura de Procesadores y VHDL.

Habilidades básicas en el manejo de ordenador, la gestión de la información y la comunicación oral y escrita en español (alfab. internacional).

### Resultados de aprendizaje

Al terminar este módulo el alumnado debe contar con conocimientos, habilidades, destrezas y capacidades asociadas al diseño de circuitos integrados digitales, incluyendo las técnicas más importantes para conseguir altas prestaciones, así como que las aplique a la implementación de unidades funcionales y procesadores específicos

### Sistemas de evaluación:

En los programas de las asignaturas se indicará el sistema concreto de evaluación que estará basado en:

1. Asistencia y participación en clase
2. Ensayo, trabajo individual o en grupo
3. Exposiciones o demostraciones

La evaluación de los resultados de aprendizaje se realizará usando algunos de los mecanismos descritos en el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla, concretamente:

- Pruebas de contenidos teóricos (30-70%).
- Pruebas de contenidos prácticos (30-70%).

La calificación se realizará de acuerdo con el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla. Los criterios específicos de calificación dependerán de las pruebas de evaluación concretas; de forma general estarán orientados a determinar el grado de consecución por parte del alumnado de los resultados de aprendizaje previstos.

### Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

1 **Clases, seminarios:** Presentación de la materia objeto de trabajo con exposición de los principales conceptos, técnicas y herramientas de trabajo. 3 ECTS.

Competencias: G05, G07 , E01 , E06, E07 E08 y E11

2. **Prácticas:** Principalmente de laboratorio, orientadas a la resolución práctica de un conjunto de ejemplos de diseño de unidades funcionales de aritmética digital, de ruta de datos y de unidades de

control propias de procesadores avanzados. Se utilizarán herramientas de diseño. 2 ECTS.

Competencias: G03, G07, E01,E06, E07 y E8

3. Trabajos en grupo: Proyectos de diseño de unidades aritméticas específicas para el cifrado/descifrado tipo RSA o de diseño de unidades funcionales de un procesador avanzado para transmisión de protocolos tipo UWB. 0,5 ECTS.

Competencias: G02, G03, G05, G07,G08,G09, E01, E06, E07 y E8

4. Trabajos individuales: Redacción de memoria científico-técnica y presentación pública en sesión presencial de su parte del trabajo para los trabajos en grupo (actividad 3). 0,5 ECTS.

Competencias: G03, G05, G07, G09, E01, E06, E07 y E8

El número de horas lectivas de cada actividad podrá variar según los siguientes porcentajes aproximados:

- Clases de teoría (50-100%)
- Clases de laboratorio (0-50%)
- Clases de problemas (0-50%)
- Otras actividades: (lecturas críticas, seminarios, boletines de cuestiones y problemas, cuadernos de laboratorio, proyectos de asignatura y redacción de memorias) (0-20%).

**Síntesis genérica de las actividades formativas que se desarrollarán en la materia, a efectos de su inclusión en la aplicación informática:**

<b>Actividades</b>	<b>% de horas</b>	<b>% presencialidad</b>
Actividades presenciales (Clases teórico-prácticas y otras actividades.)	20	100
Trabajo autónomo del estudiante	80	0

En cualquier caso, las actividades formativas y la metodología docente asociadas a cada asignatura deberán ser descritas en detalle en las correspondientes guías docentes, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

**Contenidos/Observaciones/aclaraciones:**

El objetivo de la asignatura es que el alumno aprenda el diseño de circuitos integrados digitales, incluyendo las técnicas más importantes para conseguir altas prestaciones, así como que las aplique a la implementación de unidades funcionales y procesadores específicos.

Para el aprendizaje se plantea una metodología práctica, basada en la presentación del diseño de unidades funcionales y de procesadores para aplicaciones específicas, la problemática asociada a dicho diseño y las soluciones propuestas en las tecnologías actuales. Dentro del amplio campo del diseño de procesadores para aplicaciones específicas, nos centraremos en dos aplicaciones:

- Procesadores para la transmisión de señales con el protocolo UWB (*Ultra Wide Band*).
- Procesadores para el cifrado/descifrado de mensajes con el protocolo RSA (criptosistema de

clave pública presentado por Ron Rivest, Adi Shamir y Leonard Adleman).

Estas dos aplicaciones, aunque muy específicas, contienen los principales problemas de diseño, y por lo tanto su estudio va a permitir al alumno aprender la forma de resolver dichos problemas. Además, en estas aplicaciones tiene una importancia crítica las implementaciones de unidades aritméticas de altas prestaciones, materias que se incluyen en esta asignatura.

Con el fin de cubrir las competencias generales, estos contenidos se integran en las actividades formativas desarrollando una propuesta de solicitud de proyecto de I+D+i (cubriendo los aspectos relacionados con la documentación y elaboración de memorias en actividades científico-técnicas) y la defensa individual de trabajos.

De esta forma, los grandes temas contenidos en esta asignatura son:

- Diseño digital VLSI de altas prestaciones. Entornos, metodologías y técnicas.
- Diseño VLSI de circuitos aritméticos para cifrado/descifrado.
- Realización de procesadores específicos (ASIP: Application-Specific Instruction set Processors). Herramientas ADL's (Architectures Design Languages). Diseño de arquitecturas ILP (Instruction Level Processors).
- Procesador para UWB. Especificaciones. Protocolos UWB. Diseño ILP.
- Proyecto I+D+i. Sistema de I+D+i, planes y programas. Solicitud. Documentación científica-técnica: búsqueda y escritura. Presentación y defensa de un trabajo científico-técnico.

### Descripción de las competencias:

#### Asignaturas asociadas a esta materia

Básicas todas

Generales

G02, G03, G05, G07, G08, G09, G10

Específicas

E01, E06, E07, E08 y E11, 14

Materia	Denominación Asignatura	Créditos ECTS	Carácter
DISEÑO Y APLICACIONES DE PROCESADORES AVANZADOS	DISEÑO Y APLICACIONES DE PROCESADORES AVANZADOS	6	Obligatorias

## DISEÑO CON MICROCONTROLADORES

<b>Denominación:</b>	DISEÑO CON MICROCONTROLADORES	<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter</b>	Obligatorias
<b>Unidad temporal</b>	PRIMER CUATRIMESTRE				

### Requisitos previos:

Conocer los fundamentos de programación, en particular en lo que se refiere al lenguaje C. Nociones básicas de electrónica y circuitos digitales.

### Resultados de aprendizaje

Al terminar este módulo el alumnado debe contar con conocimientos, habilidades, destrezas y capacidades asociadas sobre la estructura, funcionamiento, desarrollo, diseño de dispositivos con microcontroladores y Diseño de periféricos para ordenador y sistemas de conexión en los microcontroladores

### Sistemas de evaluación:

En los programas de las asignaturas se indicará el sistema concreto de evaluación que estará basado en::

- 1.- Asistencia y participación en clase
- 2.- Exposiciones o demostraciones
- 3.- Informes de prácticas

La evaluación de los resultados de aprendizaje se realizará usando algunos de los mecanismos descritos en el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla, concretamente:

- Pruebas de contenidos teóricos (30-70%).
- Pruebas de contenidos prácticos (30-70%).

La calificación se realizará de acuerdo con el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla. Los criterios específicos de calificación dependerán de las pruebas de evaluación concretas; de forma general estarán orientados a determinar el grado de consecución por parte del alumnado de los resultados de aprendizaje previstos.

### Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

Los microcontroladores representan un tipo de dispositivos que, debido a su versatilidad y bajo coste, permiten el diseño de un amplio espectro de aplicaciones con relativa facilidad en un tiempo bastante reducido. Es una pieza fundamental en cualquier producto tecnológico que nos encontremos en el mercado: electrodomésticos, equipos audiovisuales, automoción... En este curso se pretende mostrar el funcionamiento general de los microcontroladores, cómo diseñar con ellos y cómo programarlos. Es una creencia generalizada que el diseño con este tipo de dispositivos es fundamentalmente electrónico, nada más lejos de la realidad, al ser “computadores en un chip específicos para sistemas empotrados”, el trabajo con este tipo de dispositivos tiene una carga de entorno al 90% de desarrollo software y un 10% de trabajo hardware.

Por otra parte, se mostrará al alumno, y éste aplicará, los mecanismos necesarios para desarrollar y dirigir proyectos de innovación/investigación basados en microcontroladores, en particular todo lo

que se refiere al proceso de documentación que requiere este tipo de labores. En este contexto se estudiará las fuentes de subvención a la innovación/investigación que existe en nuestro entorno, y como se estructura el sistema de investigación nacional/internacional.

La metodología se basará en:

- Clases y seminarios (20%), en los que se expondrán los fundamentos.
  - Prácticas regladas (80%), con una parte en laboratorios y otra externa.
- Clases de teoría (50-100%)
  - Clases de laboratorio (0-50%)
  - Clases de problemas (0-50%)
  - Otras actividades: (lecturas críticas, seminarios, boletines de cuestiones y problemas, cuadernos de laboratorio, proyectos de asignatura y redacción de memorias) (0-20%).

**Síntesis genérica de las actividades formativas que se desarrollarán en la materia, a efectos de su inclusión en la aplicación informática:**

<b>Actividades</b>	<b>% de horas</b>	<b>% presencialidad</b>
Actividades presenciales (Clases teórico-prácticas y otras actividades.)	20	100
Trabajo autónomo del estudiante	80	0

En cualquier caso, las actividades formativas y la metodología docente asociadas a cada asignatura deberán ser descritas en detalle en las correspondientes guías docentes, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

La metodología empleada en las actividades lectivas será activa, buscando en todo momento la implicación por parte del alumnado en el proceso de aprendizaje.

**Contenidos/Observaciones/aclaraciones:**

Los contenidos del curso se articulan en tres apartados:

1.- Estructura, funcionamiento y desarrollo con microcontroladores. En el curso se estudiarán los microcontroladores más usado en nuestro entorno (Intel, Freescale, Pic, Atmel...). Se intenta sobre todo que el alumno entienda y sepa usar la documentación técnica y herramientas que le facilitan los fabricantes de microcontroladores.

2.- Diseño de dispositivos con microcontroladores. Centrándose en ejemplos con aplicaciones tanto industriales como lúdicas, desde el control de un ascensor hasta pequeños juguetes tipo robot móviles. En este caso se intenta mostrar la potencia que tiene el microcontrolador a la hora de crear nuevos productos o ampliar las capacidades de dispositivos obsoletos. Se dice “que quien domina los microcontroladores el único límite que tiene a la innovación es su imaginación”.



3.- Diseño de periféricos para ordenador y sistemas de conexión en los microcontroladores. Fundamentalmente se estudiará como hacer dispositivos USB y sistemas de conexión y redes como CAN, SPI, I2C, I2S. El ordenador personal es cada vez más cerrado a la hora de diseñar un hardware específico conectado al mismo, el microcontrolador nos puede solucionar este tipo de problemas fácilmente.

**Descripción de las competencias:**

**Asignaturas asociadas a esta materia**

**Básicas todas**

**Generales: G01,G02,G04,G05,G10**

**Específicas: E01,E08,E11,E12,E16**

Materia	Denominación Asignatura	Créditos ECTS	Carácter
<b>DISEÑO CON MICROCONTROLADORES</b>	DISEÑO CON MICROCONTROLADORES	6	Obligatorias

## DISEÑO DE INTERFACES HARDWARE PARA PC

<b>Denominación:</b>	DISEÑO DE INTERFACES HARDWARE PARA PC	<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter</b>	Optativas
<b>Unidad temporal</b>	PRIMER CUATRIMESTE				

### Requisitos previos:

Esta asignatura no requiere de conocimientos previos, pero sería recomendable que el alumno poseyera nociones básicas del lenguaje de descripción de hardware VHDL, así como de programación en C.

### Resultados de aprendizaje

Al terminar este módulo el alumnado debe contar con conocimientos, habilidades, destrezas y capacidades asociadas al diseño digital avanzado para FPGA y las interfaces para USB.

### Sistemas de evaluación:

Conforme a la normativa de la Universidad de Sevilla para la implantación del EEES se evaluarán todas las actividades desarrolladas por el alumnado en cada una de las materias/asignaturas del Módulo. De forma específica, el sistema de evaluación de los alumnos se sustentará en la realización de trabajos prácticos relacionados con las distintas materias tratadas, en controles de carácter teórico-prácticos sobre los contenidos estudiados, serán evaluados los controles de lecturas obligatorias, asistencia y participación, si así se indicara, en seminarios, visitas, jornadas y conferencias. El Proyecto Docente de cada materia/asignatura contendrá, de forma detallada y explícita, los criterios y normas de evaluación particulares correspondientes.

La evaluación de los resultados de aprendizaje se realizará usando algunos de los mecanismos descritos en el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla, concretamente:

- Pruebas de contenidos teóricos (30-70%).
- Pruebas de contenidos prácticos (30-70%).

La calificación se realizará de acuerdo con el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla. Los criterios específicos de calificación dependerán de las pruebas de evaluación concretas; de forma general estarán orientados a determinar el grado de consecución por parte del alumnado de los resultados de aprendizaje previstos.

### Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

La asignatura constará de las siguientes actividades formativas:

- Clases presenciales (30%), En las que se comenzara en un primer bloque con una introducción a los lenguajes de descripción de Hw, en concreto VHDL, cubriendo hasta el diseño de maquinas de estados. En el siguiente bloque se presentaran los microcontroladores para sistemas empotrados, así como su programación en lenguaje C y la introducción de los periféricos más comunes (Timers, ADC, comunicaciones, etc). En un tercer bloque se diseñaran interfaces sencillas para PCs basadas

en los buses comunes de expansión de los PCs (USB, ExpressCard, ...), abordándose el acceso a bajo nivel a los drivers de los fabricantes de microcontroladores desde aplicaciones visuales de alto nivel.

- Sesiones de laboratorio (30%). Tanto el primer bloque como el segundo requieren de la descripción de los entornos de desarrollo y metodologías de los sistemas empotrados, que serán presentados y manejados por los alumnos en clases de laboratorio.

- Trabajo grupal (40%). En el tercer y último bloque se aborda la temática del diseño de aplicaciones que usen drivers conectados a microcontroladores o sistemas de codiseño Hardware / Software. En esta actividad formativa los alumnos deberán desarrollar un proyecto de interfaz para PC cubriendo los bloques de la asignatura. El material a usar será cedido a los alumnos por parte del profesorado.

**El número de horas lectivas de cada actividad podrá variar según los siguientes porcentajes aproximados:**

- Clases de teoría (50-100%)
- Clases de laboratorio (0-50%)
- Clases de problemas (0-50%)
- Otras actividades: (lecturas críticas, seminarios, boletines de cuestiones y problemas, cuadernos de laboratorio, proyectos de asignatura y redacción de memorias) (0-20%).

**Síntesis genérica de las actividades formativas que se desarrollarán en la materia, a efectos de su inclusión en la aplicación informática:**

<b>Actividades</b>	<b>% de horas</b>	<b>% presencialidad</b>
Actividades presenciales (Clases teórico-prácticas y otras actividades.)	20	100
Trabajo autónomo del estudiante	80	0

En cualquier caso, las actividades formativas y la metodología docente asociadas a cada asignatura deberán ser descritas en detalle en las correspondientes guías docentes, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

La metodología empleada en las actividades lectivas será activa, buscando en todo momento la implicación por parte del alumnado en el proceso de aprendizaje.

### **Contenidos/Observaciones/aclaraciones:**

El contenido de la asignatura cubrirá los siguientes bloques:

1. Introducción al Codiseño HW / SW: Microcontrolador / FPGA.
2. Diseño Digital Avanzado para FPGA.
3. Interfaces para USB: de la aplicación visual al firmware.

Trabajo del alumno: Diseño de una interfaz para PC basada en FPGA y microcontrolador. En esta

práctica se diseñará el en VHDL la circuitería para FPGA, el software en C para un microcontrolador USB, el protocolo de comunicación entre la aplicación y el microcontrolador, la customización, instalación y uso del driver, así como su utilización desde aplicaciones de alto nivel (JAVA y Visual C++)

### Descripción de las competencias:

#### Asignaturas asociadas a esta materia

**Básicas todas**

**Generales: G01,G02,G04,G05,G10**

**Específicas: E01,E08,E11,E12,E16**

Materia	Denominación Asignatura	Créditos ECTS	Carácter
DISEÑO DE INTERFACES HARDWARE PARA PC	DISEÑO DE INTERFACES HARDWARE PARA PC	6	Optativo

## GESTIÓN DE INNOVACIÓN, LA CALIDAD Y EL CONOCIMIENTO EN LAS EMPRESAS Y ORGANIZACIONES

<b>Denominación:</b>	GESTIÓN DE INNOVACIÓN, LA CALIDAD Y EL CONOCIMIENTO EN LAS EMPRESAS Y ORGANIZACIONES	<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter</b>	Optativas
<b>Unidad temporal</b>	PRIMER CUATRIMESTRE				

### Requisitos previos:

Conocimientos mínimos sobre la empresa y formas jurídicas que pueden adoptar en su creación. Formación básica en aspectos de la organización de las empresas, como son las áreas de gestión de personal, de gestión contable y de gestión fiscal.

### Resultados de aprendizaje

Al terminar este módulo el alumnado debe contar con conocimientos, habilidades, destrezas y capacidades asociadas a los modelos y herramientas para el diseño de la estrategia y la gestión de la innovación en empresas y organizaciones dentro de la Ingeniería en Informática.

### Sistemas de evaluación:

En los programas de las asignaturas se indicará el sistema concreto de evaluación que estará basado en:

- 1.- Asistencia y participación en clase
- 2.- Exámenes (papel y lápiz)
- 3.- Ensayo, trabajo individual o en grupo
- 4.- Informes de prácticas y seminarios

La evaluación de los resultados de aprendizaje se realizará usando algunos de los mecanismos descritos en el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla, concretamente:

- Pruebas de contenidos teóricos (30-70%).
- Pruebas de contenidos prácticos (30-70%).

La calificación se realizará de acuerdo con el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla. Los criterios específicos de calificación dependerán de las pruebas de evaluación concretas; de forma general estarán orientados a determinar el grado de consecución por parte del alumnado de los resultados de aprendizaje previstos.

### Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

- 1.- Clases, seminarios.
- 2.- Prácticas "regladas": campo, seminarios, externas
- 3.- Trabajos en grupo.

De los seis créditos, tres se impartirán mediante clases tradicionales. Los otros tres se realizarán

mediante prácticas y seminarios con empresa organizados a través de la Cátedra Telefónica de la Universidad de Sevilla u y/o los convenios vigentes con empresas.

El número de horas lectivas de cada actividad podrá variar según los siguientes porcentajes aproximados:

- Clases de teoría (50-100%)
- Clases de laboratorio (0-50%)
- Clases de problemas (0-50%)
- Otras actividades: (lecturas críticas, seminarios, boletines de cuestiones y problemas, cuadernos de laboratorio, proyectos de asignatura y redacción de memorias) (0-20%).

**Síntesis genérica de las actividades formativas que se desarrollarán en la materia, a efectos de su inclusión en la aplicación informática:**

Actividades	% de horas	% presencialidad
Actividades presenciales (Clases teórico-prácticas y otras actividades.)	20	100
Trabajo autónomo del estudiante	80	0

En cualquier caso, las actividades formativas y la metodología docente asociadas a cada asignatura deberán ser descritas en detalle en las correspondientes guías docentes, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

La metodología empleada en las actividades lectivas será activa, buscando en todo momento la implicación por parte del alumnado en el proceso de aprendizaje.

#### **Contenidos/Observaciones/aclaraciones:**

Se tratan los modelos y herramientas para el diseño de la estrategia y la gestión de la innovación en empresas y organizaciones, centrándose sobre todo en los aspectos propios de la Ingeniería en Informática. Los contenidos son:

- Introducción a la Estrategia Empresarial y Tecnológica.
  - Técnicas, Modelos y Sistemas para la gestión de la Innovación.
- Aspectos Operativos y Formales de los Sistemas de Gestión de la Calidad en Empresas y Organizaciones.
- Introducción a la Gestión del Conocimiento en la empresa y Organizaciones.
  - Interrelaciones entre los Sistemas de Gestión de la Innovación, la Calidad y el Conocimiento de Empresas y Organizaciones. Sinergias y Valor Añadido.

#### **Descripción de las competencias:**

Asignaturas asociadas a esta materia

**Básicas todas**

**Generales: G01,G04,G07,G08,G09,G10**

Materia	Denominación Asignatura	Créditos ECTS	Carácter
GESTIÓN DE INNOVACIÓN, LA CALIDAD Y EL CONOCIMIENTO EN LAS EMPRESAS Y ORGANIZACIONES	GESTIÓN DE INNOVACIÓN, LA CALIDAD Y EL CONOCIMIENTO EN LAS EMPRESAS Y ORGANIZACIONES	6	Optativo

## PROCESADO DE BIOSEÑALES EN SISTEMAS EMPOTRADOS Y COMUNICACIONES

<b>Denominación:</b>	PROCESADO DE BIOSEÑALES EN SISTEMAS EMPOTRADOS Y COMUNICACIONES	<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter</b>	Optativas
<b>Unidad temporal</b>	PRIMER CUATRIMESTRE				

### Requisitos previos:

- Conocimientos elementales de la física los dispositivos electrónicos.
- Nociones básicas de diseño de circuitos integrados analógicos y digitales.
- Manejo básico de herramientas de CAD: MATLAB y simuladores eléctricos.
- Conocimientos básicos de informática y comunicaciones.

### Resultados de aprendizaje

Al terminar este módulo el alumnado debe contar con conocimientos, habilidades, destrezas y capacidades asociadas a los sistemas integrados para análisis y procesado de señales biomédicas.

### Sistemas de evaluación:

En los programas de las asignaturas se indicará el sistema concreto de evaluación que estará basado en:

1. Asistencia y participación en clase
2. Exámenes (papel y lápiz)
3. Ensayo, trabajo individual o en grupo
4. Exposiciones o demostraciones
5. Informes de prácticas

La evaluación de los resultados de aprendizaje se realizará usando algunos de los mecanismos descritos en el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla, concretamente:

- Pruebas de contenidos teóricos (30-70%).
- Pruebas de contenidos prácticos (30-70%).

La calificación se realizará de acuerdo con el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla. Los criterios específicos de calificación dependerán de las pruebas de evaluación concretas; de forma general estarán orientados a determinar el grado de consecución por parte del alumnado de los resultados de aprendizaje previstos.

### Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

Las actividades formativas y la metodología a emplear estarán de acuerdo siempre con el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla. Entre ellas, se destacan las siguientes en orden de importancia:



El número de horas lectivas de cada actividad podrá variar según los siguientes porcentajes aproximados:

- Clases de teoría (50-100%)
- Clases de laboratorio (0-50%)
- Clases de problemas (0-50%)
- Otras actividades: (lecturas críticas, seminarios, boletines de cuestiones y problemas, cuadernos de laboratorio, proyectos de asignatura y redacción de memorias) (0-20%).

**Síntesis genérica de las actividades formativas que se desarrollarán en la materia, a efectos de su inclusión en la aplicación informática:**

Actividades	% de horas	% presencialidad
Actividades presenciales (Clases teórico-prácticas y otras actividades.)	20	100
Trabajo autónomo del estudiante	80	0

En cualquier caso, las actividades formativas y la metodología docente asociadas a cada asignatura deberán ser descritas en detalle en las correspondientes guías docentes, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

La metodología empleada en las actividades lectivas será activa, buscando en todo momento la implicación por parte del alumnado en el proceso de aprendizaje.

#### **Contenidos/Observaciones/aclaraciones:**

El objetivo principal del curso es dar al alumno una formación general en sistemas integrados para análisis y procesado de señales biomédicas. La elevada capacidad de integración actual permite la reducción y/o miniaturización tanto de circuitos electrónicos como de sensores y sistemas para la obtención de laboratorios de muy reducido tamaño (LoC, Lab-on-Chip) que permiten reproducir técnicas experimentales complejas de una forma eficiente, y ampliar las posibilidades de crear nuevos tipos de implantes. El curso constará de una primera parte sobre caracterización de señales biológicas y médicas (concentraciones, impedancias, pH, EEG, ECG, etc.) y su adquisición mediante sensores. En una segunda parte, se describirán microsistemas, componentes y tecnologías de fabricación, incluyendo aspectos de modelado y simulación de sistemas biológicos. En la tercera parte se estudiarán los principales circuitos electrónicos en este tipo de microsistemas, necesarios para la adquisición, procesado y transmisión a un sistema informático. Por último, se analizarán redes de comunicaciones específicas para sistemas bio-médicos (BodyArea Network, BAN).

**Descriptorios:** Bioingeniería, sensores, microsistemas (MEMS), laboratorios integrados (LoC), circuitos integrados digitales y analógicos, bio-instrumentación, sistemas de adquisición de datos, modelado y simulación de sistemas biológicos, sistemas portables, comunicación de datos, protocolos específicos (BAN).

### Descripción de las competencias:

#### Asignaturas asociadas a esta materia

#### Básicas todas

Generales: G01,G02,G03,G04,G05,G06G07,G08,G09,G10

Específicas: E05,E08,E11,E13,E14,E16

Materia	Denominación Asignatura	Créditos ECTS	Carácter
PROCESADO DE BIOSEÑALES EN SISTEMAS EMPOTRADOS Y COMUNICACIONES	PROCESADO DE BIOSEÑALES EN SISTEMAS EMPOTRADOS Y COMUNICACIONES	6	Optativa

## COMPATIBILIDAD ELECTROMÁGNÉTICA

<b>Denominación:</b>	COMPATIBILIDAD ELECTROMÁGNÉTICA	<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter</b>	Optativas
<b>Unidad temporal</b>	PRIMER CUATRIMESTRE				

### Requisitos previos:

Conocimientos fundamentales de Electromagnetismo y Teoría de Circuitos.

### Resultados de aprendizaje

Al terminar este módulo el alumnado debe contar con conocimientos, habilidades, destrezas y capacidades asociadas a las fuentes de interferencia electromagnética, el acoplamiento de la interferencias y sus soluciones, la normativa vigente sobre compatibilidad electromagnética y su aplicación a un sistema informático.

### Sistemas de evaluación:

En los programas de las asignaturas se indicará el sistema concreto de evaluación que estará basado en:

1. Asistencia y participación en clase
2. Exámenes (papel y lápiz)
3. Ensayo, trabajo individual o en grupo
4. Exposiciones o demostraciones

La evaluación de los resultados de aprendizaje se realizará usando algunos de los mecanismos descritos en el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla, concretamente:

- Pruebas de contenidos teóricos (30-70%).
- Pruebas de contenidos prácticos (30-70%).

La calificación se realizará de acuerdo con el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla. Los criterios específicos de calificación dependerán de las pruebas de evaluación concretas; de forma general estarán orientados a determinar el grado de consecución por parte del alumnado de los resultados de aprendizaje previstos.

### Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

Las actividades formativas y la metodología a emplear estarán de acuerdo siempre con el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla. Entre ellas, se destacan las siguientes en orden de importancia:

**El número de horas lectivas de cada actividad podrá variar según los siguientes porcentajes aproximados:**

- Clases de teoría (50-100%)
- Clases de laboratorio (0-50%)
- Clases de problemas (0-50%)

- Otras actividades: (lecturas críticas, seminarios, boletines de cuestiones y problemas, cuadernos de laboratorio, proyectos de asignatura y redacción de memorias) (0-20%).
- Clases de teoría (50-100%)
- Clases de laboratorio (0-50%)
- Clases de problemas (0-50%)
- Otras actividades: (lecturas críticas, seminarios, boletines de cuestiones y problemas, cuadernos de laboratorio, proyectos de asignatura y redacción de memorias) (0-20%).

**Síntesis genérica de las actividades formativas que se desarrollarán en la materia, a efectos de su inclusión en la aplicación informática:**

<b>Actividades</b>	<b>% de horas</b>	<b>% presencialidad</b>
Actividades presenciales (Clases teórico-prácticas y otras actividades.)	20	100
Trabajo autónomo del estudiante	80	0

En cualquier caso, las actividades formativas y la metodología docente asociadas a cada asignatura deberán ser descritas en detalle en las correspondientes guías docentes, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

La metodología empleada en las actividades lectivas será activa, buscando en todo momento la implicación por parte del alumnado en el proceso de aprendizaje.

**Contenidos/Observaciones/aclaraciones:**

Actualmente vivimos inmersos en un ambiente electromagnético provocado tanto por la radiación voluntariamente emitida por diversos equipos como emisoras de radio, antenas de telefonía y “wifi”, radares, etc, como por la radiación no intencionada de otros equipos (máquinas eléctricas, computadores, líneas de alimentación...). Todas estas radiaciones provocan un acoplamiento de energía con cualquier sistema susceptible de captarlas, pudiendo provocar fallos en el normal funcionamiento de éste. Es, por tanto, primordial estudiar cuáles son las fuentes de las posibles interferencias electromagnéticas junto con los mecanismos de acoplamiento de éstas para poder posteriormente encontrar las mejores soluciones a los problemas derivados de la transferencia de energía electromagnética indeseada. En este sentido la presente asignatura abordará los siguientes contenidos:

- Fuentes de Interferencia Electromagnética: Imperfecciones en componentes pasivos, Emisiones electromagnéticas, Transitorios y Conmutaciones en Circuitos
- Acoplamiento de Interferencias: Acoplamientos por conducción, Acoplamiento capacitivo o eléctrico, Acoplamiento inductivo o magnético, Acoplamiento electromagnético o por radiación electromagnética.
- Soluciones a las Interferencias Electromagnéticas: Blindajes o Pantallas, Masas y tierras, Aislamiento, Filtrado.
- Normativa vigente sobre Compatibilidad Electromagnética.
- Aplicación a un sistema informático: Red de Alimentación, Conexiones Entrada/Salida.

**Descripción de las competencias:**

**Asignaturas asociadas a esta materia**

**Básicas todas**

**Generales: G01,G04,G05,G06,G07,G08,G09,G10**

**Específicas: E01,E03,E08,E13,E14,E15**

Materia	Denominación Asignatura	Créditos ECTS	Carácter
<b>COMPATIBILIDAD ELECTROMÁGNÉTICA</b>	COMPATIBILIDAD ELECTROMÁGNÉTICA	6	Optativo

## 6.- Personal académico

### Personal Académico

#### Profesorado:

DATC: Departamento de Arquitectura y Tecnología de Computadores

Apellidos	Nombre	Doctor desde	Cargo	Cargo desde	Docente desde	Docente hasta
CivitBalcells	Antón	1987	Titular de Universidad	1990	1985	Hoy
Linares Barranco	Bernabé	1990	Profesor de investigación del CSIC y Profesor Asociado a Tiempo Parcial	2004 y 2004	2004	2008
Jiménez Moreno	Gabriel	1992	Titular de Universidad	1996	1989	Hoy
Sevillano Ramos	Jose Luis	1993	Titular de Universidad	1996	1989	Hoy
Serrano Gotarredona	Teresa	1996	Científico Titular del CSIC y Asociado Tiempo Parcial	2000 y 2004	2004	Hoy
Díaz del Río	Fernando	1997	Titular de Universidad	2000	1991	Hoy
Amaya Rodríguez	Claudio	1999	Titular de Universidad	2003	1993	Hoy
Linares Barranco	Alejandro	2003	Titular de Universidad	2009	2001	Hoy
Vicente Díaz	Saturnino	2001	Profesor Contratado Doctor	2005	1998	Hoy
Cagigas Muñiz	Daniel	2001	Profesor Contratado Doctor	2006	2001	Hoy
Cascado Caballero	Daniel	2003	Profesor Contratado Doctor	2006	2000	Hoy
Paz Vicente	Rafael	2009	Profesor Colaborador	2005	2001	Hoy

#### DTE: Departamento de Tecnología Electrónica

Apellidos	Nombre	Doctor desde	Cargo	Cargo desde	Docente desde	Docente hasta
Valencia Barrero	Manuel	1986	Catedrático de Universidad	2000	1978	Hoy
Pérez García	Francisco	1992	Catedrático de Universidad	2003	1986	Hoy
Bellido Díaz	Manuel Jesús	1994	Catedrático de Universidad	2009	1988	Hoy
Escudero Fombuena	José Ignacio	1995	Catedrático de Universidad	2009	1989	Hoy
Yúfera García	Alberto	1994	Titular de Universidad	1998	1989	Hoy
Gómez González	Isabel	1995	Titular de Universidad	2000	1989	Hoy
León de Mora	Carlos	1995	Titular de Universidad	2000	1991	Hoy
Elena Ortega	José Manuel	1999	Titular de Universidad	2002	1991	Hoy
Medina Rodríguez	Ana Verónica	1999	Titular de Universidad	2002	1995	Hoy
Juan Chico	Jorge	2000	Titular de Universidad	2009	1995	Hoy
Jiménez Fernández	Carlos Jesús	2000	Profesor Contratado Doctor	2007	2000	Hoy
Biscarri Triviño	Félix	2002	Profesor Contratado	2007	1998	Hoy

			Doctor			
Ruiz de Clavijo	Paulino	2007	Profesor Contratado	2007	1999	Hoy
Millán Calderón	Alejandro	2008	Profesor Contratado	2008	1999	Hoy
Romero Ternero	María del Carmen	2005	Profesora Colaboradora Nivel II	2006	2001	Hoy
Sánchez Antón	Gemma	2006	Profesora Colaboradora Nivel II	2006	1998	Hoy
Carrasco Muñoz	Alejandro	2003	Profesor Asociado	2003	1998	Hoy

DEE: Departamento de Electrónica y Electromagnetismo

Apellidos	Nombre	Doctor desde	Cargo	Cargo desde	Docente desde	Docente hasta
Barriga Barros	Angel	1989	Catedrático de Universidad	2009	1988	hoy

DFA I: Departamento de Física Aplicada I

Apellidos	Nombre	Doctor desde	Cargo	Cargo desde	Docente desde	Docente hasta
Frutos Rayego	Fabián	1987	Catedrático E.U.	1997	1993	hoy
Mesa Ledesma	Francisco	1991	Titular de Universidad	1996	1988	Hoy

DOIGE: Departamento de Organización Industrial y Gestión de Empresa

Apellidos	Nombre	Doctor desde	Cargo	Cargo desde	Docente desde	Docente hasta
Teba Fernández	José	1994	Titular de Universidad	1998	1989	Hoy

Adecuación del profesorado:

El profesorado de este Máster está constituido por personal altamente cualificado en las diferentes especialidades científico-técnicas que lo constituyen, buscando un adecuado equilibrio entre las áreas de conocimiento, antigüedad y líneas de experiencia de dicho profesorado.

Algunas de las características cuantificables que avalan la adecuación del profesorado son:

- Hay más de 30 profesores y de los que el 100% son Doctores. No obstante, se prevé la presencia de algunas personas de empresas del mayor prestigio, a nivel de 'expertos invitados' en sesiones excepcionales de algunas asignaturas, cuyo aval viene dado por dicho prestigio.
- Hay miembros de 5 Departamentos de la Universidad de Sevilla: Arquitectura y Tecnología de Computadores, Electrónica y Electromagnetismo, Física Aplicada 1, Organización Industrial y Gestión de Empresas y Tecnología Electrónica. También se cuenta con miembros del CSIC. A pesar de este notablemente alto número de Departamentos implicados, la elaboración de la solicitud de Máster se ha realizado con un gran espíritu de cooperación y priorizando el bien colectivo frente a los intereses monodepartamentales, lo que avala una enorme potencialidad de este equipo para resolver cuantos problemas ocurran en el desarrollo del Máster.
- Los campos de especialidad de los profesores corresponden a una suficiente diversidad, lo que permitirá otorgar una adecuada visión multidisciplinar del Máster, al mismo tiempo que prácticamente todos imparten docencia en la misma familia de títulos (i. e.,

Informática) en el mismo Centro (E.T.S. de Ingeniería Informática), lo cual hace que el equipo de profesores tenga, a pesar de su diversidad, gran coherencia.

- Los profesores del Máster son, por categorías profesionales:
  - 6 Catedráticos de Universidad o Profesores de Investigación (18 %)
  - 16 Titulares de Universidad, Catedráticos de Escuela Universitaria y Científico Titular (49 %)
  - 7 Contratados Doctores (21 %)
  - 4 Colaboradores o Asociados (12 %)

### Curriculum del profesorado:

Links a la base de datos SISIUS

DATC: Departamento de Arquitectura y Tecnología de Computadores

Apellidos	Nombre	Link CV
CivitBalcells	Antón	<a href="http://investigacion.us.es/sisius/sis_showpub.php?idpers=4059">http://investigacion.us.es/sisius/sis_showpub.php?idpers=4059</a>
Linares Barranco	Bernabé	<a href="http://investigacion.us.es/sisius/sis_showpub.php?idpers=6913">http://investigacion.us.es/sisius/sis_showpub.php?idpers=6913</a>
Jiménez Moreno	Gabriel	<a href="http://investigacion.us.es/sisius/sis_showpub.php?idpers=4060">http://investigacion.us.es/sisius/sis_showpub.php?idpers=4060</a>
Sevillano Ramos	Jose Luis	<a href="http://investigacion.us.es/sisius/sis_showpub.php?idpers=2960">http://investigacion.us.es/sisius/sis_showpub.php?idpers=2960</a>
Serrano Gotarredona	Teresa	<a href="http://investigacion.us.es/sisius/sis_showpub.php?idpers=6484">http://investigacion.us.es/sisius/sis_showpub.php?idpers=6484</a>
Díaz del Río	Fernando	<a href="http://investigacion.us.es/sisius/sis_showpub.php?idpers=4061">http://investigacion.us.es/sisius/sis_showpub.php?idpers=4061</a>
Amaya Rodríguez	Claudio	<a href="http://investigacion.us.es/sisius/sis_showpub.php?idpers=2952">http://investigacion.us.es/sisius/sis_showpub.php?idpers=2952</a>
Linares Barranco	Alejandro	<a href="http://investigacion.us.es/sisius/sis_showpub.php?idpers=7665">http://investigacion.us.es/sisius/sis_showpub.php?idpers=7665</a>
Vicente Díaz	Saturnino	<a href="http://investigacion.us.es/sisius/sis_showpub.php?idpers=4063">http://investigacion.us.es/sisius/sis_showpub.php?idpers=4063</a>
Cagigas Muñiz	Daniel	<a href="http://investigacion.us.es/sisius/sis_showpub.php?idpers=7664">http://investigacion.us.es/sisius/sis_showpub.php?idpers=7664</a>
Cascado Caballero	Daniel	<a href="http://investigacion.us.es/sisius/sis_showpub.php?idpers=4064">http://investigacion.us.es/sisius/sis_showpub.php?idpers=4064</a>
Paz Vicente	Rafael	<a href="http://investigacion.us.es/sisius/sis_showpub.php?idpers=7666">http://investigacion.us.es/sisius/sis_showpub.php?idpers=7666</a>

DTE: Departamento de Tecnología Electrónica

pellidos	Nombre	Link CV
----------	--------	---------

### 6.1.2 MECANISMOS DE QUE SE DISPONE PARA ASEGURAR QUE LA SELECCIÓN DEL PROFESORADO SE REALIZARÁ ATENDIENDO A LOS CRITERIOS DE IGUALDAD ENTRE HOMBRES Y MUJERES Y DE NO DISCRIMINACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD



La normativa de contratación de la Universidad de Sevilla es acorde con los principios reflejados en el artículo 55 de la LO 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de hombres y mujeres y ha adoptado medidas para respetar escrupulosamente dicha igualdad en función de lo contemplado en la Ley 6/2001 de Universidades y la Ley 25/2003 Andaluza de Universidades. Las características concretas del plan pueden consultarse en la siguiente web: <http://www.igualdad.us.es/htm/actua-plan.htm?searchterm=plan+integral+igualdad>

Igualmente, se contemplan los principios regulados en la Ley 51/2003 de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal a las personas con discapacidad. El plan concreto puede consultarse en la siguiente web: <http://sacu.us.es/sacu-discapacidad>

## 6.2 Otros recursos humanos

Como personal de apoyo disponible y en función del perfil, se cuenta con lo siguiente:

- Soporte en laboratorios: técnicos asociados a los laboratorios de hardware de la ETSII (actualmente tres técnicos a tiempo completo).
- Soporte administrativo: los de administración y servicios de los dos departamentos responsables del Máster, actualmente tres PAS a tiempo completo.
- Soporte en aulas y servicios del Centro: En la misma línea de las otras titulaciones impartidas por este Centro, se dispone del PAS de la ETSII.

La E.T.S. de Ingeniería Informática cuenta con 55 personas de administración y servicios, todos ellos con una amplia experiencia en las titulaciones impartidas actualmente por el centro.

La siguiente tabla recoge los datos estadísticos solicitados:

Generales			
Hombre		Mujer	
46%		54%	
Grado Académico			
Doctor	Licenciado/Ingeniero	Diplomado/Ing. Téc.	
0%	32%	14%	
Bachillerato		Primaria	
37%		17%	
Categoría Laboral			
Responsable de Administración de Centro	Gestor de Centro Universitario	Gestor de Departamento	Administrador de Gestión de Centro

3%	13%	8%	3%			
Auxiliar Administrativo	Administrativo	Jefe de Sección	Responsable de Programación			
5%	5%	3%	3%			
Responsable de Operadores	Operadores	Encargado de Equipo	Coordinador de Servicios			
3%	10%	3%	1%			
Técnico Auxiliar de Servicios	Encargado de Equipo	Técnico Especialista	Técnico Especialista de Laboratorio			
24%	3%	10%	3%			
Experiencia Profesional (en Años)						
0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35
14%	20%	16%	24%	24%	2%	0%

De entre todas estas personas, un total de trece prestan servicios directos de apoyo a prácticas y clases de laboratorio. Siete de ellos están asignados al Centro de Cálculo propio de la E.T.S. de Ingeniería Informática y el resto a algunos de los departamentos implicados en la titulación. La experiencia profesional de estas personas es la siguiente (en años):

0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35
0%	31%	38%	31%	0%	0%	0%

## 7.- Recursos, materiales y servicios

### Recursos materiales y servicios

#### Justificación:

La E.T.S. de Ingeniería Informática se ubica desde 2002 en uno de los edificios más emblemáticos del Campus de Reina Mercedes. Este edificio cuenta con unos 24.000 m<sup>2</sup> útiles dedicados a las actividades propias del centro, más unos 1500 m<sup>2</sup> de zonas ajardinadas y unas 150 plazas de aparcamiento propias. El edificio cuenta con aulas, laboratorios y biblioteca, además de un centro de cálculo propio y de los espacios habituales de administración y servicios. Desde su adscripción a la E.T.S. de Ingeniería Informática, las reformas han sido continuas, no sólo para mejorar la infraestructura, sino también para adaptarla a las necesidades especiales de nuestros alumnos con algún tipo de discapacidad.

#### Aulas

La E.T.S. de Ingeniería Informática dispone de 31 aulas destinadas a la docencia teórica. El aforo total de estas aulas es de 2098 plazas repartidas entre tres aulas de más de 150 plazas, doce aulas de entre 100 y 150 plazas, trece de entre 50 y 100 plazas y tres de menos de 50 plazas. Para permitir distintas configuraciones en la distribución del alumnado se han dotado de pupitres individuales tres aulas, el resto están equipadas con bancadas de pupitres fijadas al suelo. Todas las aulas del edificio tienen cobertura de red WIFI.

Las aulas de teoría están dotadas del siguiente equipamiento audiovisual e informático: conexión a la red informática, ordenador de sobremesa para el profesorado, vídeo proyector, proyector de transparencias, pantalla mural para proyección y megafonía. Como equipamiento adicional cinco aulas disponen de pantallas interactivas y en diez aulas se han dotado el 30% de sus plazas de toma de corriente para que los alumnos puedan seguir las clases con sus ordenadores portátiles. También se dispone de dos aulas específicas para exámenes con capacidad para 210 y 176 personas.

#### Laboratorios

En total, la E.T.S. de Ingeniería Informática cuenta con 19 laboratorios de los cuales 6 están adscritos a los departamentos. Según su uso se agrupan en 14 destinados a prácticas tuteladas, 3 de libre acceso, 1 de proyectos y 1 de investigación.

En conjunto proporcionan 790 plazas distribuidas de la siguiente manera: ocho laboratorios de 49 plazas, dos de 41, dos de 45, dos de 54, dos de 24, uno de 33, uno de 17 y uno de 20. Todos los laboratorios están dotados de vídeo proyector y pantalla de proyección; uno cuenta también con una pantalla interactiva.

Nuestros laboratorios cuentan con 102 ordenadores de uso libre, 424 para prácticas tuteladas de software, 165 para prácticas tuteladas de hardware, 37 dedicados a investigación y 24 para clases de teoría; recientemente, también se han puesto en marcha 54 puntos de acceso a la red de datos y red eléctrica, especialmente pensados para ordenadores portátiles. Las comunicaciones de la escuela son gestionadas por 13 racks que ofrecen aproximadamente 1200 puntos de acceso a Internet a una velocidad de 100 Mb/seg; existen unos 200 puntos de acceso adicionales que proporcionan una velocidad de 1Gb/seg.

#### Biblioteca

La biblioteca de la E.T.S. de Ingeniería Informática dispone de 1150 m<sup>2</sup> distribuidos en dos salas que tienen un aforo total de 352 plazas. Los fondos bibliográficos se encuentran distribuidos en 1098 metros lineales de estanterías de libre acceso. Una de las salas de la biblioteca está dotada de instalación perimetral de tomas de corriente para que los usuarios puedan conectar sus

ordenadores portátiles y dispone de cobertura WIFI. La biblioteca cuenta con 20 ordenadores (10 de sobremesa y 10 portátiles) para uso del alumnado.

Los fondos bibliográficos constan de 13.992 volúmenes en papel, 379.533 publicaciones electrónicas, 140 bases de datos bibliográficas, 51 microfichas y 72 vídeos, DVDs y CD-ROMs.

La E.T.S. de Ingeniería Informática también dispone de una sala para trabajo en grupo con 140 plazas, dotadas de tomas de corriente eléctrica para el uso de ordenadores portátiles y con cobertura WIFI.

### **Accesibilidad universal y diseño para todos**

Desde que la E.T.S. de Ingeniería Informática tomó la titularidad del edificio que la alberga, hace aproximadamente doce años, y teniendo en cuenta que se trata de una construcción de más de cuarenta años, se ha promovido la adaptación y reforma de sus instalaciones a las normativas de aplicación y a las necesidades de sus usuarios.

Desde el centro se ha solicitado a los Servicios de Obras, de Mantenimiento, de Equipamiento y de Prevención las obras y trabajos necesarios para, por un lado dotar nuestras instalaciones de las infraestructuras de las que carecía y por otro, modificar, eliminar, o corregir las barreras de acceso a nuestras instalaciones y servicios. También en este capítulo se han adoptado desde el centro o se ha colaborado con el Servicio de Asistencia a la comunidad Universitaria en medidas de acción positiva mediante apoyos complementarios a las personas con necesidades especiales.

Como ejemplo de lo dicho anteriormente podemos indicar que en el año 1997 el edificio solo contaba con un núcleo de aseos para minusválidos y que en la actualidad dispone de siete, igualmente se ha pasado de una rampa de acceso al edificio a cuatro rampas exteriores y dos interiores, se han reformado los ocho ascensores del centro para adaptarlos a personas con discapacidades, se ha instalado una plataforma elevadora en el salón de actos, se han sustituido las puertas de acceso de las aulas y los laboratorios para garantizar una anchura mínima de 80 cm, se ha corregido el ancho de los pasillos entre las bancadas de pupitres, se ha adquirido e instalado mobiliario adaptado, se han realizado intervenciones en la señalización de puertas y de escaleras, se está trabajando en la modificación de mostradores de atención al público, etcétera.

Por último y como ejemplo de las medidas de apoyo a los alumnos con necesidades especiales se encuentran las promovidas desde el Servicio de Atención a la Comunidad Universitaria mediante su programa de atención que contempla desde la evaluación inicial de necesidades a las adaptaciones requeridas para la realización de pruebas, pasando por las ayudas técnicas, la exención de tasas o la figura del alumno colaborador. Por parte del centro se han abierto vías de comunicación entre los estudiantes con necesidades especiales y la dirección para facilitar la asignación de grupos de teoría y prácticas, para la reservas de sitio, para conocer necesidades específicas y tomar medidas correctoras.

### **Mantenimiento**

La actividad de mantenimiento de las instalaciones y equipos del centro se realiza a dos niveles: preventivo y correctivo.

En el apartado del mantenimiento preventivo podemos distinguir entre el mantenimiento que nos viene marcado desde la Unidad de Aplicaciones Legislativas y Control de Calidad y el mantenimiento auspiciado por el centro. En el primer caso, es la Universidad de Sevilla la que establece el calendario de revisiones que deben pasar las instalaciones en función de la normativa de aplicación vigente en cada momento; en el segundo, el mantenimiento corre a cargo del Centro de Cálculo, los técnicos de laboratorios o conserjería, que establecen su propio programa de revisiones orientadas a evitar fallos que provoquen interrupciones en la prestación de nuestros servicios. Estas revisiones pretenden también actualizar el equipamiento y detectar necesidades de renovación, ampliación o modificación.

El mantenimiento correctivo es el que se realiza para resolver las averías detectadas por el personal o comunicadas por los usuarios del centro. Estas averías pueden ser resueltas por el

personal del centro encargado de la instalación, por personal de servicios universitarios y/o por personal de empresas externas contratadas para ese fin. Las vías de comunicación de este tipo de incidencia van desde la comunicación oral a la tramitación de partes de incidencias vía electrónica.

### **Vicerrectorado de Infraestructuras**

Son responsabilidad del Vicerrectorado de Infraestructuras (<http://www.us.es/viceinfraest>) todas las actuaciones relativas a las infraestructuras universitarias: política y ejecución de obras, equipamiento, mantenimiento, dotación y desarrollo de nuevas tecnologías al servicio de la gestión, la docencia, la investigación y las comunicaciones en todos los centros universitarios y entre los miembros de la comunidad universitaria, así como la eliminación de las barreras arquitectónicas en los centros y edificios universitarios.

Para el desarrollo de estas funciones cuenta con tres Secretariados, a saber:

- El Secretariado de Infraestructuras, del cual dependen los Servicios de Equipamiento (<http://servicio.us.es/equipamiento/>), Mantenimiento (<http://servicio.us.es/smanten/>), Obras y Proyectos y Gabinete de Proyectos.
- El Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías (<http://www.sav.us.es/entrada/principal.asp>).
- El Secretariado de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (<http://www.us.es/informacion/servicios/sic>).

Con todos estos recursos a su disposición el objetivo prioritario y estratégico del Vicerrectorado de Infraestructuras es asegurar la conservación y el óptimo funcionamiento de todos los centros de la Universidad de Sevilla contribuyendo a que desarrollen plenamente su actividad y logren sus objetivos mediante la prestación de un servicio excelente adaptándose a las nuevas necesidades.

La Universidad de Sevilla está desarrollando, y continuará haciéndolo, una política activa de facilitación de la accesibilidad a los edificios e instalaciones universitarias así como a los recursos electrónicos de carácter institucional, siguiendo las líneas marcadas en el RD 505/2007 de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

Previsión:

NO PROCEDE

Convenios de Colaboración con otras Instituciones:

NO PROCEDE

## 8.- Resultados previstos

### 8.1 Valores cuantitativos estimados para los siguientes indicadores y su justificación

#### Justificación de los indicadores:

Según el RD 1393/2007, estas tasas se definen como:

- Tasa de graduación: porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el Plan de Estudios o en un año académico más en relación a su cohorte de entrada.
- Tasa de abandono: relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.

Para los Másteres cuya duración sea de un año, la Guía de apoyo para la elaboración de la Memoria para la solicitud de verificación de títulos oficiales (Grado y Máster) editada por ANECA como v.02-03-09-08, define la tasa de abandono como la relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el posterior.

- Tasa de eficiencia: relación porcentual entre el número total de créditos del Plan de Estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de graduados de un determinado año académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.

La estimación se refiere a niveles cuya consecución sería deseable. Para su estimación se han tenido en cuenta los resultados del Programa Doctorado matriz de este Máster, cuyos resultados en los últimos cinco cursos (2004-2009) son:

Tasa de graduación: 90

Tasa de abandono: 10

Tasa de eficiencia: 90

Estos valores han sido contrastados con las estimaciones que se han realizado en los Programas de Doctorados y Másteres oficiales de la ETSII.

### 8.2.- PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROGRESO Y LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES

Progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes:

#### P. 1 MEDICIÓN Y ANÁLISIS DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO

##### OBJETO

El propósito de este procedimiento es conocer y analizar los resultados previstos en el título en relación con su tasa de graduación, tasa de abandono y tasa de eficiencia, así como otros indicadores complementarios que permitan contextualizar los resultados de los anteriores. Asimismo, con este procedimiento se pretende conocer y analizar los resultados del trabajo fin de grado o máster.

## DESARROLLO

La Comisión de Garantía de Calidad del Título (CGCT) analizará, para cada curso académico, los resultados de los indicadores obligatorios (R.D. 1393/2007) y complementarios, según las especificaciones previstas en las fichas de los indicadores. Para ello se utilizará la aplicación para el Seguimiento de los títulos LOGROS.

La CGCT llevará a cabo el análisis de los resultados obtenidos en los indicadores, debiendo examinar exhaustivamente el cumplimiento o no del valor cuantitativo estimado para los indicadores obligatorios, según lo previsto en la última Memoria de verificación aprobada para el título. Dicho análisis deberá incluir además una comparación con los datos históricos de la titulación.

La CGCT incluirá en el Informe Anual una descripción lo más detallada posible de la situación actual y, en su caso, recomendaciones para alcanzar el valor cuantitativo estimado que sirve de referencia.

En el supuesto de que los resultados de los indicadores no alcanzaran los valores previstos en la memoria de verificación del título, el informe elaborado por la CGCT deberá proponer una serie de acciones de mejora para solucionar los problemas detectados, que deberá ser formalizada en el Plan de mejora que apruebe el Centro. El Plan de mejora deberá concretar el responsable de su ejecución, los mecanismos para realizarlo, los indicadores de seguimiento con los valores de referencia establecidos, etc. según el diseño propuesto en LOGROS para el Plan de mejora del título.

El informe elaborado por la CGCT, deberá ser revisado tanto por la Comisión de Garantía de Calidad del Centro, si procede, como por la Comisión de Seguimiento de Planes de Estudios. Ambas podrán elaborar un informe razonado sobre el contenido del Informe anual, así como sobre las acciones de mejora propuestas por la CGCT.

A la vista del Informe anual, así como de los eventuales informes de la CGCC o CSPE, el Decano/Director propondrá el Plan de mejora definitivo para el título, que deberá ser aprobado por la Junta de Centro.

### Indicadores:

*P01-I01 TASA DE GRADUACIÓN DEL TÍTULO*

*P01-I02 TASA DE ABANDONO DEL TÍTULO*

*P01-I03 TASA DE ABANDONO INICIAL*

*P01-I04 TASA DE EFICIENCIA DEL TÍTULO*

*P01-I05 TASA DE ÉXITO DEL TÍTULO*

*P01-I06 TASA DE ÉXITO DEL TRABAJO FIN DE GRADO O MÁSTER*

*P01-I07 TASA DE RENDIMIENTO DEL TÍTULO*

*P01-I08 TASA DE RENDIMIENTO DEL TRABAJO FIN DE GRADO O MÁSTER*

*P01-I09 CALIFICACIÓN MEDIA DE LOS TRABAJOS FIN DE GRADO O MÁSTER*

*P01-I10 NOTA MEDIA DE INGRESO*

*P01-I11 NOTA DE CORTE*

*P01-I12 ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO EN EL TÍTULO*

## 9.- Garantía de calidad

### Información sobre el sistema de garantía de calidad

[http://servicio.us.es/academica/sites/default/files/nuevosplanes/sistemasgc/SGCT\\_MUICR.pdf](http://servicio.us.es/academica/sites/default/files/nuevosplanes/sistemasgc/SGCT_MUICR.pdf)

## 10.- Calendario de implantación

### 10.1 Cronograma de implantación de la titulación

#### Justificación:

Este Máster es la adaptación al marco de Bolonia de las actividades de postgrado que los Departamentos Arquitectura y Tecnología de Computadores y Tecnología Electrónica han venido impartiendo ininterrumpidamente desde el curso 1997/98 hasta hoy.

Para no perder continuidad, se propone que el Máster que estamos solicitando se imparta a partir del curso 2010/2011. Este sustituye al Diploma de Estudios Avanzados del actual Programa de Doctorado de Informática Industrial, cuyo último curso se impartirá en el 2009/2010.

#### Curso de implantación:

2010/2011

### 10.2 Procedimiento de adaptación en su caso de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios

#### Procedimiento:

Los estudiantes del Programa de Doctorado en Informática Industrial convalidarán los cursos aprobados por los nuevos cursos equivalentes a razón de 2 ECTS por cada 3 créditos LRU (si procede) en las asignaturas correspondientes a las que aprobaron.

El procedimiento general de adaptación se rige por la normativa de la Universidad de Sevilla recogida en la sección 4.4. El detalle sobre el reconocimiento de las asignaturas se proporciona en la tabla siguiente.

Tabla adaptación Programa doctorado Informática Industrial - Máster en Ingeniería de Computadores y Redes					
Asignaturas Programa doctorado Informática Industrial	Asignaturas MICR (Para convalidar es necesario haber aprobado todas las asignaturas marcadas con X)				
	DAR	DAPA y DAM	TFM	CAP	SMID
Hardware de equipos portables y autónomos (4 ECTS)		X		X <sup>1</sup>	
Sistemas digitales empotrados (4 ECTS)		X		X <sup>1</sup>	
Sistemas multiagente en redes de datos (4 ECTS)					X
Aplicaciones industriales de sistemas inteligentes (4 ECTS)					X
Codiseño hardware-software: aplicación a la robótica industrial (4 ECTS)		X			
Supercomputación y computación ubicua (4 ECTS)				X	



Interconexión de redes y sistemas de acceso (6 ECTS)	X				
Trabajo iniciación a la investigación (30 ECTS)			X	X	

<sup>1</sup>El alumno debe haber aprobado una de las dos asignaturas del programa de doctorado

### Enseñanzas que se extinguen por la implantación del siguiente título propuesto

Enseñanzas:

No procede