



UNIVERSIDAD DE SEVILLA
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE SECRETARIADO DE DOCTORADO

PROPUESTA DE
PROGRAMA DE
DOCTORADO

CURSO ACADÉMICO 2009 / 2010

ANTES DE RELLENAR ESTA SOLICITUD, LEA ATENTAMENTE LAS INSTRUCCIONES*

1. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

Tipo de órgano proponente. *Seleccionar una sola opción

Departamento Centro/s Instituto/s Universitario/s

Nombre del órgano/s proponente/s. *Nombre completo del órgano/s proponente/s

Departamento de Tecnología Electrónica y Departamento de Arquitectura y Tecnología de Computadores

Denominación del programa

*Denominación completa del programa de doctorado, deberá corresponderse con la de campos científicos, técnicos o artísticos

Programa de Doctorado de Informática Industrial

Comisión Académica del Programa

*Miembros que componen la Comisión Académica del programa de Doctorado y método de selección de vocales y presidente por los órganos proponentes del programa. (*Añadir tantas líneas como sean necesarias.)

1. Presidente: Manuel Valencia Barrero

2. Vocal: Jorge Juan Chico

3. Vocal: Alberto Yúfera García

4. Vocal: Carlos León de Mora

5. Vocal: Alejandro Linares Barranco

Método de selección de los miembros de la Comisión Académica

Se constituirá el "Colegio de Doctores del Programa", constituido por todos los profesores del Programa, la primera vez convocado por el Director del Dpto. de Tecnología Electrónica y, posteriormente, por el Presidente de la Comisión Académica del Programa. En dicha reunión se elegirá por votación entre todos al Presidente de la Comisión Académica del Programa. Todos los grupos de investigación del catálogo de la Junta de Andalucía cuyos doctores sean profesores del programa tendrán un representante en dicha comisión.

Una vez constituida la Comisión Académica del Programa, se reunirá por convocatoria de su Presidente. La petición de reunión por parte de, al menos, un tercio de sus vocales obligará al Presidente a convocarla. Asimismo, la petición de reunión del "Colegio de Doctores del Programa", por parte de, al menos, un tercio de sus miembros obligará al Presidente a convocarla.

Número de plazas

*Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas

15

Número mínimo de ECTS de matrícula por estudiante y periodo

60

Tipo de enseñanzas

*Presencial, semipresencial, a distancia,...

Presencial

2. JUSTIFICACIÓN

*Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo

La necesidad de este Programa de Doctorado se justifica desde el punto de vista académico, científico y profesional.

Desde la perspectiva profesional está justificado 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 Informática Industrial. 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. El Programa de Doctorado de Informática Industrial, desde que se implantó en nuestros Departamentos en el curso 1997/1998 hasta, ininterrumpidamente, el momento presente, ha mantenido siempre el propósito de preparar profesionales en este ámbito.

También desde el punto de vista científico y técnico está justificado este Programa de Doctorado de Informática Industrial. La continua innovación y evolución científico-técnica de este campo, junto con el alto grado de penetración social, avala *per se* este Programa. 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 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, y en los programas de I+D+i tanto europeos como nacionales y locales. Por otra parte, también aumenta el interés científico el hecho de que la Informática Industrial sea un campo multidisciplinar. Para mostrar este carácter, a modo de ejemplo con plena actualidad, considérese el fenómeno del aumento en los sistemas distribuidos y portables. Es en los dispositivos portátiles y/o de aplicación específica, frecuentes en los procesos industriales, 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 multidisciplinarios 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, la aplicación de técnicas basadas en inteligencia computacional al procesamiento de información

permite gestionar, de forma eficiente, sistemas cada vez más complejos.

Por último, también desde el punto de vista académico está justificado el Programa de Doctorado de Informática Industrial. 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 Informática Industrial. Dentro de estos casos son especialmente importantes los, al menos 5, nuevos becarios FPI que se incorporan a nuestros Departamentos este año 2009 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 es el Programa de Doctorado de Informática Industrial donde podrán encontrar la formación óptima para desarrollar sus becas. Una segunda razón, no menos importante, es la continuidad que nuestros Departamentos deben tener en sus ofertas de formación doctoral y que, habida cuenta de la situación excepcional que vivimos, para el curso 2009/2010 sólo puede ser alcanzada con la aprobación del Programa de Doctorado de Informática Industrial. Como ya hemos indicado, desde 1997 venimos desarrollando este Programa de forma continuada; por otra parte, para el curso 2009/2010 no existe ningún máster 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 último, en la actualidad nuestros Departamentos trabajan en la solicitud de dos másters oficiales: uno que se denominaría "Máster en ingeniería y tecnología del hardware y de las comunicaciones" dentro del postgrado de la ETS Ingeniería Informática, y el otro, como nuevo itinerario-especialidad de "Diseño de sistemas industriales electrónicos" dentro del actual "Máster en Diseño y desarrollo de productos e instalaciones industriales" actualmente impartido en la EUP. Como ninguna de estas dos alternativas pueden implantarse en el curso 2009/2010 sino en el siguiente, la aceptación del Programa de Doctorado de Informática Industrial para el curso 2009/2010 tendería el puente adecuado para la formación de postgrado en nuestros Departamentos hasta que se implanten los Másters mencionados.

3. OBJETIVOS

***Competencias generales y específicas que los estudiantes deben adquirir durante sus estudios, y que sean exigibles para otorgar el título. Las competencias propuestas deben ser evaluables.**

El propósito de este Programa de Doctorado es la formación de estudiantes como investigadores y profesionales en Informática Industrial, 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 competencias generales que los estudiantes deben adquirir son:

- G1. 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.
- G2. 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.
- G3. 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 Journal Citation Reports).
- G4. 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.
- G5. 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, y la habilidad para trabajar en un contexto internacional.
- G6. 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.

Los alumnos adquirirán competencias específicas en:

- E1. 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.
- E2. Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y de comunicaciones digitales para la investigación, el desarrollo y la ejecución de aplicaciones Informáticas industriales.
- E3. 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.
- E4. Concebir, diseñar, optimizar y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.
- E5. Proponer, analizar y validar sistemas informáticos en situaciones reales en diversas áreas de aplicación dentro de la ingeniería del hardware y de las comunicaciones, como son las de SoC (System on Chip),
- E6. Conocer y aplicar tecnologías, componentes y herramientas de modelado, diseño, simulación y desarrollo de computadores, circuitos integrados y sistemas empujados y de aplicaciones específicas.
- E7. Diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la seguridad de los sistemas, aplicaciones y servicios informáticos, así como de la información que proporcionan, conforme a la legislación y normativa vigentes.
- E8. 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.
- E9. Capacidad para diseñar y explotar sistemas inteligentes para el procesado centralizado y distribuido de datos.
- E10. Capacidad de implementar sistemas de ayuda a la decisión
- E11. Capacidad para diseñar e implementar sistemas de minería de datos

4. VÍAS DE ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES A LAS ENSEÑANZAS DE DOCTORADO EN SU PERIODO DE INVESTIGACIÓN

Determinar cual de las siguientes vías dan acceso al programa de Doctorado en su Período de Investigación:

- Título oficial de Máster Universitario, u otro del mismo nivel expedido por una institución de educación superior del EEES. (Podrán acceder los que estén en posesión de título obtenido conforme a sistemas educativos ajenos al EEEES)
- Haber superado 60 ECTS incluidos en uno o varios Másteres Universitarios
- Haber superado 60 ECTS de nivel de postgrado que hayan sido configurados, de acuerdo con la normativa que establezca la Universidad, por actividades formativas no incluidas en Másteres Universitarios (Vía excepcional según Disposición Transitoria Tercera de Normativa transitoria ACURDO 5.BIS.1/CG 16-2-09)

Se podrá establecer como requisitos adicionales de acceso en los casos "a" y "b" asignaturas de títulos oficiales de master exigibles a los estudiantes para poder acceder al período de investigación de un programa de doctorado. Estos requisitos no se podrán incluir en el caso "c"

C) Haber superado 60 ECTS de nivel de postgrado que hayan sido configurados, de acuerdo con la normativa que establezca la Universidad, por actividades formativas no incluidas en Másteres Universitarios (Vía excepcional según Disposición Transitoria Tercera de Normativa transitoria ACUERDO 5.BIS.1/CG 16-2-09)

Además, se aceptarán los casos "a) y b)" siempre que demuestren haber adquirido las adecuadas competencias y conocimientos asociados a las enseñanzas cursadas y previstos en este Programa de Doctorado.

En lo que compete a este Programa de Doctorado, los sistemas accesibles de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso son los correspondientes a los citados en el Anexo 1.

En lo que compete a este Programa de Doctorado, los sistemas accesibles de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados son los correspondientes a los citados en el Anexo 2.

En lo que compete a este Programa de Doctorado, las normas básicas sobre reconocimiento y transferencias de créditos son las correspondientes a las citados en el Anexo 3.

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1. PERIODO DE FORMACIÓN *Constará de una etapa de docencia y un trabajo de iniciación a la investigación compuestos por 30 ECTS cada periodo (cumplimentar únicamente en caso de acogerse a la Vía Excepcional de 60 ECTS no incluidos en títulos oficiales de Máster, según Disposición Transitoria Tercera de Normativa aprobada por Acuerdo 5.BIS.1/CG 12-2-09)

ETAPA DE DOCENCIA: no superará 150 horas presenciales

MODULO/MATERIA *Añadir tantas líneas como sean necesarias.	ECTS
1. Hardware de equipos portables y autónomos	4
2. Sistemas digitales empotrados	4
3. Sistemas multiagente en redes de datos	4
4. Aplicaciones industriales de sistemas inteligentes	4
5. Codiseño hardware-software: aplicación a la robótica industrial	4
6. Supercomputación y computación ubicua	4
7. Interconexión de redes y sistemas de acceso	6

Descripción de la etapa de docencia.

*Descripción detallada de cada uno de los módulos/materias de enseñanza/aprendizaje del periodo de formación.

- Denominación: Hardware de equipos portables y autónomos
- Nº de créditos europeos (ECTS): 4
- Carácter (Obligatorio/optativo): Obligatorio
- Temporización (fechas de inicio y finalización): Semestral, del 7 de enero de 2010 a 30 de junio de 2010
- Competencias específicas: Se cubren las competencias del Máster números: G3, G4, G5, E1, E3, E5, E6,
- Actividades formativas: Clases/seminarios/ resolución de problemas. Manejo de información científico-técnica. Prácticas en laboratorio de diseño VLSI. Trabajo individual tutelado. Diseño, implementación y prueba de un sistema real. Seminario de discusión y defensa de trabajos.
- Acciones de coordinación: Reuniones entre los profesores del Programa, como mínimo, una al inicio del curso y otra al final donde se trata la evaluación.
- Sistemas de evaluación y calificación: Asistencia y participación en actividades presenciales. Exámenes y tests (plataforma virtual, papel y lápiz). Trabajo individual o en grupo con informe individual. Exposiciones y debates.
- Breve descripción de los contenidos: Introducción a los Equipos Portables y Autónomos (EPA) y a la microelectrónica VLSI. Detección de fuentes de consumo en el Hardware de Equipos Portables y Autónomos (HEPA). Análisis de consumo en circuitos integrados digitales. Aplicación al análisis de unidades aritméticas VLSI. Técnicas de diseño para bajo consumo: Jerarquía de reducción del consumo. Uso del lenguaje VHDL para la descripción de circuitos aplicando técnicas de bajo consumo. Técnicas analógicas de circuito para aplicaciones de bajo consumo. Low-Power (LP) y Low-Voltage (LV). Introducción a Micro-Sistemas-Electrónicos. Organización y criterios de diseño. Descripción y análisis de Sistemas Bioelectrónicos Portables (SBP).
- Profesorado y otros recursos humanos: categoría académica, su vinculación a la Universidad y su experiencia docente e investigadora o profesional:
 - Manuel Valencia, Doctor desde 1986, Catedrático de Universidad desde 2000, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1978 hasta hoy
 - Alberto Yúfera, Doctor desde 1994, Titular de Universidad desde 1998, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1989 hasta hoy
 - Carlos J. Jiménez, Doctor desde 2000, Profesor Contratado Doctor de Universidad desde 2007, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 2000 hasta hoy.

- Denominación: Sistemas digitales empotrados
- Nº de créditos europeos (ECTS): 4
- Carácter (Obligatorio/optativo): Obligatorio
- Temporización (fechas de inicio y finalización): Semestral, del 7 de enero de 2010 a 30 de junio de 2010
- Competencias específicas: G3, G4, G5, G6, E1, E3, E5, E6
- Actividades formativas: Clases/seminarios/ resolución de problemas. Manejo de información científico-técnica. Prácticas en laboratorio de diseño VLSI. Trabajo individual tutelado. Diseño, implementación y prueba de un sistema real. Seminario de discusión y defensa de trabajos.
- Acciones de coordinación: Reuniones entre los profesores del Programa, como mínimo, una al inicio del curso y otra al final donde se trata la evaluación.
- Sistemas de evaluación y calificación: Asistencia y participación en actividades presenciales. Exámenes y tests (plataforma virtual, papel y lápiz). Trabajo individual o en grupo con informe individual. Exposiciones y debates.
- Breve descripción de los contenidos: Introducción al diseño de sistemas empotrados. Diseño de System On Chip (SoC). Diseño de Microprocesadores para aplicaciones empotradas. Diseño de Periféricos para sistemas empotrados. Integración de sistemas basados en microprocesadores. Implementación del sistema sobre FPGAs. Testado on-chip del sistema digital implementado sobre FPGA.
- Profesorado y otros recursos humanos: categoría académica, su vinculación a la Universidad y su experiencia docente e investigadora o profesional:
 - Manuel J. Bellido, Doctor desde 1994, Catedrático de Universidad desde 2009, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1988 hasta hoy
 - Jorge Juan-Chico, Doctor desde 2000, Profesor Contratado Doctor de Universidad desde 2006, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1995 hasta hoy

- Denominación: Sistemas multiagentes en redes de datos
- Nº de créditos europeos (ECTS): 4
- Carácter (Obligatorio/optativo): Obligatorio
- Temporización (fechas de inicio y finalización): Semestral, del 7 de enero de 2010 a 30 de junio de 2010
- Competencias específicas: E1, E2, E3, E4, E8
- Actividades formativas: Clases/seminarios/ resolución de problemas. Manejo de información científico-técnica. Prácticas en laboratorio de desarrollo de sistemas multiagente. Trabajo individual tutelado. Seminario de discusión y defensa de trabajos.
- Acciones de coordinación: Reuniones entre los profesores del Programa, como mínimo, una al inicio del curso y otra al final donde se trata la evaluación.
- Sistemas de evaluación y calificación: Asistencia y participación en actividades presenciales. Exámenes y tests (plataforma virtual, papel y lápiz). Trabajo individual o en grupo con informe individual. Exposiciones y debates.
- Breve descripción de los contenidos: Repaso general a las comunicaciones en redes de datos. Tecnologías avanzadas de comunicación en redes de datos. Calidad de Servicio en redes de datos. Introducción a la tecnología multiagente. Aplicaciones de los sistemas multiagente. Conceptos avanzados para el desarrollo de sistemas multiagente.
- Profesorado y otros recursos humanos: categoría académica, su vinculación a la Universidad y su experiencia docente e investigadora o profesional:
 - José Ignacio Escudero Fombuena, Doctor desde 1995, Catedrático de Universidad desde 2009, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1989 hasta hoy
 - Alejandro Carrasco Muñoz, Doctor desde 2003, Profesor Asociado Tipo III desde 2003, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1998 hasta hoy
 - María del Carmen Romero Ternero, Doctora desde 2005, Profesora Colaboradora Nivel II desde 2006, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 2001 hasta hoy

- Denominación: Aplicaciones industriales de sistemas inteligentes
- Nº de créditos europeos (ECTS): 4
- Carácter (Obligatorio/optativo): Obligatorio
- Temporización (fechas de inicio y finalización): Semestral, del 7 de enero de 2009 a 30 de junio de 2010
- Competencias específicas: Se cubren las competencias del Máster números: G1, G3, G5, E9, E10, E11
- Actividades formativas: Clases/seminarios/ resolución de problemas. Manejo de información científico-técnica. Prácticas en laboratorio de diseño VLSI. Trabajo individual tutelado. Diseño, implementación y prueba de un sistema real. Seminario de discusión y defensa de trabajos.
- Acciones de coordinación: Reuniones entre los profesores del Programa, como mínimo, una al inicio del curso y otra al final donde se trata la evaluación.
- Sistemas de evaluación y calificación: Asistencia y participación en actividades presenciales. Exámenes y tests (plataforma virtual, papel y lápiz). Trabajo individual o en grupo con informe individual. Exposiciones y debates.
- Breve descripción de los contenidos: Introducción a los sistemas basados en el Conocimiento y a la Inteligencia Computacional. Diseño de sistemas basados en el conocimiento. Procesado distribuido de datos en redes de sensores. Diseño de sistemas inteligentes para el procesado de la información y ayuda a la decisión. Procesado de señal en el control de redes eléctricas. Agregación y fusión de datos. Minería de datos. Razonamiento basado en casos en entornos industriales
- Profesorado y otros recursos humanos: categoría académica, su vinculación a la Universidad y su experiencia docente e investigadora o profesional:
 - Carlos León, Doctor desde 1995, Titular de Universidad desde 2000, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1991 hasta hoy
 - José Manuel Elena, Doctor desde 1999, Titular de Universidad desde 2002, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1991 hasta hoy
 - Félix Biscarri, Doctor desde 2002, Profesor Contratado Doctor desde 2007, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1998 hasta hoy

- Denominación: Codiseño Hardware-Software: aplicación a la Robótica Industrial.
- Nº de créditos europeos (ECTS): 4

- Carácter (Obligatorio/optativo): Obligatorio
- Temporización (fechas de inicio y finalización): Semestral, del 7 de enero de 2009 a 30 de junio de 2010
- Competencias específicas: Se cubren las competencias generales G3, G5 y G6, y las específicas E1, E2, E4, E5 y E6 listadas en el punto 3.
- Actividades formativas: Clases/seminarios/ resolución de problemas. Manejo de información científico-técnica. Prácticas en laboratorio de diseño VLSI. Trabajo individual tutelado. Diseño, implementación y prueba de un sistema real. Seminario de discusión y defensa de trabajos.
- Acciones de coordinación: Reuniones entre los profesores del Programa, como mínimo, una al inicio del curso y otra al final donde se trata la evaluación.
- Sistemas de evaluación y calificación: Asistencia y participación en actividades presenciales. Exámenes y tests (plataforma virtual, papel y lápiz). Trabajo individual o en grupo con informe individual. Exposiciones y debates.
- Breve descripción de los contenidos: Estudio de los sistemas empujados (introduciendo referencias a sus características de tiempo real). Desarrollo con microcontroladores y FPGA. Introducción de conceptos de codiseño: lenguajes descripción, particionado, cosimulación, cosíntesis ... Estudiar el codiseño para la aceleración de procesos (coprocesado hardware). Estudiar el codiseño y la lógica reconfigurable Introducción a la robótica. Coordenadas, Cinemática y Dinámica. Estructura de un Robot, Sensores y Actuadores. Arquitecturas y Control de Robots. Posicionamiento, Planificación de Caminos/Trajectorias y Detección de Colisiones. Ejemplo de Sistema Robótico: Sillas de Ruedas Inteligentes.
- Profesorado y otros recursos humanos: categoría académica, su vinculación a la Universidad y su experiencia docente e investigadora o profesional:
 - Antón Civit Balcells: Doctor desde 1987, Titular de Universidad desde 1990, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1985 hasta hoy
 - Gabriel Jiménez Moreno: Doctor desde 1992, Titular de Universidad desde 1996, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1989 hasta hoy
 - Daniel Cagigas Muñoz: Doctor desde 2001, Profesor Contratado Doctor desde 2006, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 2001 hasta hoy
 - Alejandro Linares Barranco: Doctor desde 2003, Profesor Contratado Doctor desde 2006, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 2001 hasta hoy

- Denominación: Supercomputación y computación ubicua.
- Nº de créditos europeos (ECTS): 4
- Carácter (Obligatorio/optativo): Obligatorio
- Temporización (fechas de inicio y finalización): Semestral, del 7 de enero de 2009 a 30 de junio de 2010
- Competencias específicas: Se cubren las competencias generales G3, G5 y G6, y las específicas E1, E2, E4, E5 y E6 listadas en el punto 3.
- Actividades formativas: Clases/seminarios/ resolución de problemas. Manejo de información científico-técnica. Prácticas en laboratorio de diseño VLSI. Trabajo individual tutelado. Diseño, implementación y prueba de un sistema real. Seminario de discusión y defensa de trabajos.
- Acciones de coordinación: Reuniones entre los profesores del Programa, como mínimo, una al inicio del curso y otra al final donde se trata la evaluación.
- Sistemas de evaluación y calificación: Asistencia y participación en actividades presenciales. Exámenes y tests (plataforma virtual, papel y lápiz). Trabajo individual o en grupo con informe individual. Exposiciones y debates.
- Breve descripción de los contenidos: Monoprocesadores frente a multiprocesadores. Paralelismo de datos y de instrucciones. Tipos de multiprocesadores paralelos. Evolución de las prestaciones del software y del hardware. Aplicaciones actuales y futuras. Modelos de computación paralela. Laboratorio de supercomputación. Visión global de los sistemas de comunicaciones inalámbricos. especificaciones (Bluetooth, 802.11, 802.15, etc). Inteligencia ambiental (desarrollar sistemas personales orientados a la ayuda, monitorización, localización, etc que hagan ver a una persona que su entorno es "inteligente" en cuanto le comunica toda la información relacionada con el mismo y de forma personalizada). Computación ubicua (un dispositivo pueda "solicitar" tiempo de cálculo a los dispositivos fijos de más potencia de cálculo para ejecutar ciertas tareas que serían muy costosas de computar y/o almacenar en un único dispositivo)
- Profesorado y otros recursos humanos: categoría académica, su vinculación a la Universidad y su experiencia docente e investigadora o profesional:
 - Jose Luis Sevillano Ramos: Doctor desde 1993, Titular de Universidad desde 1996, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1989 hasta hoy.
 - Fernando Díaz del Río: Doctor desde 1997, Titular de Universidad desde 2000, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1991 hasta hoy.
 - Saturnino Vicente Díaz: Doctor desde 2001, Profesor Contratado Doctor desde 2005, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1998 hasta hoy.
 - Daniel Cascado Caballero: Doctor desde 2003, Profesor Contratado Doctor desde 2003, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 2000 hasta hoy.

- Denominación: Interconexión de redes y sistemas de acceso
- Nº de créditos europeos (ECTS): 6
- Carácter (Obligatorio/optativo): Obligatorio
- Temporización (fechas de inicio y finalización): Semestral, del 7 de enero de 2010 a 30 de junio de 2010
- Competencias específicas: Se cubren las competencias del Programa de doctorado números: G1, G2, G4, E4, E2, E3, E7
- Actividades formativas: Clases de teoría. Estudio del estado del arte mediante la elaboración de trabajos. Prácticas de laboratorio. Uso de simuladores. Uso de dispositivos comerciales.
- Acciones de coordinación: Reuniones entre los profesores del Programa, como mínimo, una al inicio del curso y otra al final donde se trata la evaluación.
- Sistemas de evaluación y calificación: Asistencia y participación en actividades presenciales. Exámenes y tests (plataforma virtual, papel y lápiz). Trabajo individual o en grupo con informe individual. Exposiciones y debates
- Breve descripción de los contenidos: Introducción. Enrutamiento avanzado. Conmutación avanzada. Técnicas de acceso cableadas. Técnica de acceso inalámbricas. Resolución de problemas.
- Profesorado y otros recursos humanos: categoría académica, su vinculación a la Universidad y su experiencia docente e investigadora o profesional:
 - Francisco Pérez, Doctor desde 1992, Catedrático de Universidad desde 2003, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1986 hasta hoy.

- o Isabel Gómez, Doctora desde 1995, Titular de Universidad desde 2000, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1989 hasta hoy
- o Ana Verónica Medina, Doctora desde 1999, Titular de Universidad desde 2002, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1995 hasta hoy.
- o Gema Sánchez , Doctora desde 2006, Profesora Colaboradora Nivel II desde 2006, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1998 hasta hoy.

TRABAJO DE INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN

LÍNEAS DE ENSEÑANZA/APRENDIZAJE PARA EL TRABAJO DE INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN *Añadir tantas líneas como sean necesarias.	ECTS
1. Arquitectura de Computadores. Sistemas Tiempo Real. Robótica	30
2. Control industrial y Comunicaciones	30
3. Informática Aplicada al Diseño Electrónico. Herramientas CAD/CAEE. Diseño de Sistemas.	30

Descripción del Trabajo de Iniciación a la Investigación

*Descripción detallada de cada uno de las líneas de enseñanza/aprendizaje del a la investigación

- Denominación: Arquitectura de Computadores. Sistemas Tiempo Real. Robótica.
- Nº de créditos europeos (ECTS): 30
- Carácter (Obligatorio/optativo): Optativo
- Temporización (fechas de inicio y tiempo estimado para superarlo): A partir de enero del 2010, 6 meses
- Competencias específicas: G1, G2, G3, G4, G5, E1, E2, E5 y E6
- Actividades formativas: Desarrollo de un trabajo de investigación
- Acciones de coordinación: Reuniones periódicas del profesorado para organizar los temas de trabajos de investigación a desarrollar por los alumnos, así como para asignar los directores de los trabajos.
- Sistemas de evaluación y calificación: Defensa oral y pública ante un tribunal de doctores del Programa del trabajo de investigación desarrollado.
- Breve descripción de los contenidos: diseño sistema de control de robots, procesado de señales/sensores, visión artificial, planificación de tareas/navegación robots, teleoperación, redes inalámbricas, computación ubicua, sistemas multiprocesadores.
- Profesorado y otros recursos humanos: categoría académica, su vinculación a la Universidad y experiencia docente e investigadora o profesional:
 - o Jose Luis Sevillano Ramos: Doctor desde 1993, Titular de Universidad desde 1996, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1989 hasta hoy.
 - o Fernando Díaz del Río: Doctor desde 1997, Titular de Universidad desde 2000, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1991 hasta hoy.
 - o Saturnino Vicente Díaz: Doctor desde 2001, Profesor Contratado Doctor desde 2005, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1998 hasta hoy.
 - o Daniel Cascado Caballero: Doctor desde 2003, Profesor Contratado Doctor desde 2003, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 2000 hasta hoy.
 - o Daniel Cagigas Muñoz: Doctor desde 2001, Profesor Contratado Doctor desde 2006, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 2001 hasta hoy
 - o Claudio Amaya Rodríguez: Doctor desde 1999, Profesor Titular de Universidad desde 2003, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1993 hasta hoy.
 - o Antón Civit Balcells: Doctor desde 1987, Titular de Universidad desde 1990, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1985 hasta hoy
 - o Gabriel Jiménez Moreno: Doctor desde 1992, Titular de Universidad desde 1996, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1989 hasta hoy
 - o Bernabé Linares Barranco: Doctor desde 1990, Profesor de investigación del CSIC desde 2004, Profesor Asociado a Tiempo Parcial en la Universidad de Sevilla desde 2004 hasta 2008.
 - o Teresa Serrano Gotarredona: Doctora desde 1996, Científico Titular del CSIC desde 2000 hasta hoy, profesor Asociado Tiempo Parcial de la Universidad de Sevilla desde 2004 hasta hoy
 - o Alejandro Linares Barranco: Doctor desde 2003, Profesor Contratado Doctor desde 2006, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 2001 hasta hoy
 - o Rafael Paz Vicente: Doctor desde 2009, Profesor Colaborador desde 2005, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 2001 hasta hoy.
- Denominación: Control Industrial y Comunicaciones
- Nº de créditos europeos (ECTS): 30
- Carácter (Obligatorio/optativo): Optativo
- Temporización (fechas de inicio y tiempo estimado para superarlo): A partir de enero del 2010, 6 meses
- Competencias específicas: G1, G2, G3, G4, G5, E1, E2, E3, E4, E7, E8, E9, E10, E11
- Actividades formativas: Desarrollo de un trabajo de investigación
- Acciones de coordinación: Reuniones periódicas del profesorado para organizar los temas de trabajos de investigación a desarrollar por los alumnos, así como para asignar los directores de los trabajos.
- Sistemas de evaluación y calificación: Defensa oral y pública ante un tribunal de doctores del Programa del trabajo de investigación desarrollado.
- Breve descripción de los contenidos: Diseño de sistemas basados en inteligencia computacional al procesado de datos y la ayuda a la decisión. Aplicaciones de sistemas multiagente en sistemas empotrados, aplicaciones multimedia en entornos distribuidos, calidad de servicio en redes, diseño especificación y análisis de protocolos industriales y domóticos para sistemas embebidos.
- Profesorado y otros recursos humanos: categoría académica, su vinculación a la Universidad y experiencia docente e investigadora o profesional:
 - o Carlos León, Doctor desde 1995, Titular de Universidad desde 2000, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1991 hasta hoy
 - o José Manuel Elena, Doctor desde 1999, Titular de Universidad desde 2002, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1991 hasta hoy

- o Félix Biscarri, Doctor desde 2002, Profesor Contratado Doctor desde 2007, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1998 hasta hoy
- o José Ignacio Escudero Fombuena, Doctor desde 1995, Catedrático de Universidad desde 2009, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1989 hasta hoy
- o Alejandro Carrasco Muñoz, Doctor desde 2003, Profesor Asociado Tipo III desde 2003, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1998 hasta hoy
- o María del Carmen Romero Ternero, Doctora desde 2005, Profesora Colaboradora Nivel II desde 2006, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 2001 hasta hoy
- o Francisco Pérez, Doctor desde 1992, Catedrático de Universidad desde 2003, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1986 hasta hoy
- o Isabel Gómez, Doctora desde 1995, Titular de Universidad desde 2000, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1989 hasta hoy
- o Ana Verónica Medina, Doctora desde 1999, Titular de Universidad desde 2002, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1995 hasta hoy
- o Gema Sánchez, Doctora desde 2006, Profesora Colaboradora Nivel II desde 2006, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1998 hasta hoy

- Denominación: Informática Aplicada al Diseño Electrónico. Herramientas CAD/CAEE. Diseño de Sistemas.
- Nº de créditos europeos (ECTS): 30
- Carácter (Obligatorio/optativo): Optativo
- Temporización (fechas de inicio y tiempo estimado para superarlo): A partir de enero del 2010, 6 meses
- Competencias específicas: G1, G2, G3, G4, G5, E1, E2, E5 y E6
- Actividades formativas: Desarrollo de un trabajo de investigación
- Acciones de coordinación: Reuniones periódicas del profesorado para organizar los temas de trabajos de investigación a desarrollar por los alumnos, así como para asignar los directores de los trabajos.
- Sistemas de evaluación y calificación: Defensa oral y pública ante un tribunal de doctores del Programa del trabajo de investigación desarrollado.
- Breve descripción de los contenidos: Diseño de un sistema digital, implementación sobre FPGA o ASIC, desarrollo de CAS/CAEE, análisis y diseño de subsistemas digitales a diferentes niveles de abstracción, difusión de la investigación.
- Profesorado y otros recursos humanos: categoría académica, su vinculación a la Universidad y experiencia docente e investigadora o profesional:
 - o Manuel Valencia, Doctor desde 1986, Catedrático de Universidad desde 2000, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1978 hasta hoy
 - o Alberto Yúfera, Doctor desde 1994, Titular de Universidad desde 1998, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1989 hasta hoy
 - o Carlos J. Jiménez, Doctor desde 2000, Profesor Contratado Doctor de Universidad desde 2007, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 2000 hasta hoy
 - o Manuel J. Bellido, Doctor desde 1994, Catedrático de Universidad desde 2009, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1988 hasta hoy
 - o Jorge Juan-Chico, Doctor desde 2000, Profesor Contratado Doctor de Universidad desde 2007, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1995 hasta hoy
 - o Paulino Ruiz de Clavijo, Doctor desde 2007, Profesor Contratado Doctor de Universidad desde 2007, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1999 hasta hoy
 - o Alejandro Millán, Doctor desde 2008, Profesor Contratado Doctor de Universidad desde 2008, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1999 hasta hoy

5.2. PERIODO DE INVESTIGACIÓN DEL PROGRAMA DE DOCTORADO *Cumplimentar en todos los casos

Línea de Investigación *Añadir tantas líneas como sean necesarias.	Profesor encargado y profesorado participante (todos deberán tener el título de Doctor). *Añadir tantas líneas como sean necesarias.
1. Diseño digital de altas prestaciones CMOS VLSI y aplicaciones: ASIP, Circuitos aritméticos y Sistemas de bajo consumo	Manuel Valencia y Carlos J. Jiménez
2. Diseño de Sistemas Empotrados sobre FPGAs	Manuel J. Bellido, Jorge Juan-Chico, Paulino Ruiz de Clavijo y Alejandro Millán
3. Análisis y Diseño de Micro Sistemas Biométricos Portables (uSBP)	Alberto Yúfera
4. Sistemas de minería de datos basados en inteligencia computacional	Carlos León, Félix Biscarri, Inigo Monedero
5. Diseño de sistemas basados en el conocimiento para el procesamiento de la información y la ayuda a la decisión	Carlos León, José Manuel Elena
6. Redes de sensores inalámbricos con inteligencia artificial distribuida	Carlos León, Julio Barbancho
7. Diseño especificación y análisis de protocolos industriales y domóticos para sistemas embebidos	Francisco Pérez, Isabel Gómez, Ana Verónica Medina y Gema Sánchez
8. Sistemas multiagente	José I. Escudero, Alejandro Carrasco y María del Carmen Romero
9. Aplicaciones multimedia en entornos distribuidos	José I. Escudero, Alejandro Carrasco y María del Carmen Romero
10. Diseño de interfaces con sistemas neuromórficos basados en <i>Address-Event-Representation</i> para aplicaciones de Filtrado de imágenes, Control motor, Fusión sensorial y Buses Serie.	Antón Civit, Gabriel Jiménez, Bernabé Linares, Teresa Serrano, Alejandro Linares y Rafael Paz
11. Control avanzado de robots móviles. Planificación de tareas y trayectorias. Navegación autónoma	Jose Luis Sevillano Ramos, Fernando Díaz del Río, Saturnino Vicente Díaz, Daniel Cascado Caballero, Daniel Cagigas Muñoz, Claudio Amaya Rodríguez
Descripción del Periodo de Investigación del programa de Doctorado	
*Descripción detallada de cada uno de los módulos/materias de enseñanza/aprendizaje del periodo de investigación	
<ul style="list-style-type: none"> • Denominación: Diseño digital de altas prestaciones CMOS VLSI y aplicaciones: ASIP, Circuitos aritméticos y Sistemas de bajo consumo • Nº de créditos europeos (ECTS): No procede 	

- Carácter (Obligatorio/optativo): Optativo
- Temporización (tiempo estimado para la realización): 3 a 4 años
- Competencias específicas: Investigar en circuitos digitales CMOS VLSI. Diseñar con tecnologías nanométricas.
- Actividades formativas: Desarrollo de la Tesis Doctoral, realizando los directores un seguimiento continuado del trabajo del doctorando.
- Acciones de coordinación: Reuniones periódicas del profesorado para organizar los temas de trabajos de Tesis a desarrollar por los alumnos, así como para asignar los directores de las Tesis. También, para coordinar los trabajos de Tesis con los restantes trabajos y proyectos de investigación del grupo.
- Sistemas de evaluación y calificación: Tribunal de Tesis, según normativa de la Universidad de Sevilla
- Breve descripción de los contenidos: Diseño de un sistema digital, implementación sobre FPGA o ASIC, desarrollo de CAD/CAEE, análisis y diseño de subsistemas digitales a diferentes niveles de abstracción, difusión de la investigación. Test y aplicaciones.
- Profesorado y otros recursos humanos: categoría académica, su vinculación a la Universidad y su experiencia docente e investigadora o profesional:
 - Manuel Valencia, Doctor desde 1986, Catedrático de Universidad desde 2000, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1978 hasta hoy
 - Carlos J. Jiménez, Doctor desde 2000, Profesor Contratado Doctor de Universidad desde 2007, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 2000 hasta hoy

- Denominación: Diseño de Sistemas Empotrados sobre FPGAs
- Nº de créditos europeos (ECTS): No procede
- Carácter (Obligatorio/optativo): Optativo
- Temporización (tiempo estimado para la realización): 3 a 4 años
- Competencias específicas: Investigar y desarrollar en técnicas de diseño e implementación de sistemas digitales empotrados sobre FPGAs.
- Actividades formativas: Desarrollo de la Tesis Doctoral, realizando los directores un seguimiento continuado del trabajo del doctorando.
- Acciones de coordinación: Reuniones periódicas del profesorado para organizar los temas de trabajos de Tesis a desarrollar por los alumnos, así como para asignar los directores de las Tesis. También, para coordinar los trabajos de Tesis con los restantes trabajos y proyectos de investigación del grupo.
- Reuniones periódicas con el alumno para realizar un seguimiento.
- Sistemas de evaluación y calificación: Tribunal de Tesis, según normativa de la Universidad de Sevilla
- Breve descripción de los contenidos: Diseño de un sistema digital. Diseño de Microprocesadores. Diseño de periféricos e interfaces para diferentes tipos de buses para su interconexión con el microprocesador. Diseño de funciones de procesado digital de señal. Implementación sobre FPGA o ASIC, difusión de la investigación. Test y aplicaciones.
- Profesorado y otros recursos humanos: categoría académica, su vinculación a la Universidad y su experiencia docente e investigadora o profesional:
 - Manuel J. Bellido, Doctor desde 1994, Catedrático de Universidad desde 2009, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1988 hasta hoy
 - Jorge Juan-Chico, Doctor desde 2000, Profesor Contratado Doctor de Universidad desde 2007, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1995 hasta hoy
 - Paulino Ruiz de Clavijo, Doctor desde 2007, Profesor Contratado Doctor de Universidad desde 2007, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1999 hasta hoy
 - Alejandro Millán, Doctor desde 2008, Profesor Contratado Doctor de Universidad desde 2008, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1999 hasta hoy

- Denominación: Análisis y Diseño de Micro Sistemas Biométricos Portables (uSBP)
- Nº de créditos europeos (ECTS): No procede
- Carácter (Obligatorio/optativo): Optativo
- Temporización (tiempo estimado para la realización): 3 a 4 años
- Competencias específicas: Investigar en el análisis y diseño de circuitos integrados con aplicación en adquisición de señales y marcadores biológicos.
- Actividades formativas: Desarrollo de la Tesis Doctoral, realizando los directores un seguimiento continuado del trabajo del doctorando.
- Acciones de coordinación: Reuniones periódicas del profesorado para organizar los temas de trabajos de Tesis a desarrollar por los alumnos, así como para asignar los directores de las Tesis. También, para coordinar los trabajos de Tesis con los restantes trabajos y proyectos de investigación del grupo.
- Sistemas de evaluación y calificación: Tribunal de Tesis, según normativa de la Universidad de Sevilla
- Breve descripción de los contenidos: Estudio, evaluación y propuestas de circuitos integrados para microsistemas que evalúen la actividad biológica en diversas situaciones. Modelado HDL de microsistemas. Análisis y diseño de circuitos de adquisición, procesado y comunicación. Técnicas de bajo consumo y baja alimentación. Aplicaciones. Difusión de la investigación.
- Profesorado y otros recursos humanos: categoría académica, su vinculación a la Universidad y su experiencia docente e investigadora o profesional:
 - Alberto Yúfera, Doctor desde 1994, Titular de Universidad desde 1998, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1989 hasta hoy

- Denominación: Sistemas de minería de datos basados en inteligencia computacional
- Nº de créditos europeos (ECTS): No procede
- Carácter (Obligatorio/optativo): Optativo
- Temporización (tiempo estimado para la realización): 3 a 4 años
- Competencias específicas: Investigar en la aplicación de técnicas basadas en la inteligencia computacional a la minería de datos
- Actividades formativas: Desarrollo de la Tesis Doctoral, realizando los directores un seguimiento continuado del trabajo del doctorando.
- Acciones de coordinación: Reuniones periódicas del profesorado para organizar los temas de trabajos de Tesis a desarrollar por los alumnos, así como para asignar los directores de las Tesis. También, para coordinar los trabajos de Tesis con los restantes trabajos y proyectos de investigación del grupo.

- Sistemas de evaluación y calificación: Tribunal de Tesis, según normativa de la Universidad de Sevilla
 - Breve descripción de los contenidos: Aplicación de técnicas basadas en la inteligencia computacional (redes neuronales, algoritmos genéticos, sistemas expertos, inferencia estadística, etc.) a la explotación de información contenida en grandes bases de datos. Difusión de la investigación. Aplicaciones Reales.
 - Profesorado y otros recursos humanos: categoría académica, su vinculación a la Universidad y su experiencia docente e investigadora o profesional:
 - Carlos León, Doctor desde 1995, Titular de Universidad desde 2000, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1991 hasta hoy
 - Félix Biscarri, Doctor desde 2002, Profesor Contratado Doctor desde 2007, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1998 hasta hoy
 - Iñigo Monedero, Doctor desde , Profesor Contratado Doctor desde 2008, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 2001 hasta hoy
-
- Denominación: Diseño de sistemas basados en el conocimiento para el procesado de la información y la ayuda a la decisión
 - Nº de créditos europeos (ECTS):) : No procede
 - Carácter (Obligatorio/optativo): Optativo
 - Temporización (tiempo estimado para la realización): 3 a 4 años
 - Competencias específicas: Investigar y Desarrollar sistemas inteligentes para el procesado de la información y la ayuda a la decisión.
 - Actividades formativas: Desarrollo de la Tesis Doctoral, realizando los directores un seguimiento continuado del trabajo del doctorando.
 - Acciones de coordinación: Reuniones periódicas del profesorado para organizar los temas de trabajos de Tesis a desarrollar por los alumnos, así como para asignar los directores de las Tesis. También, para coordinar los trabajos de Tesis con los restantes trabajos y proyectos de investigación del grupo.
 - Sistemas de evaluación y calificación: Tribunal de Tesis, según normativa de la Universidad de Sevilla
 - Breve descripción de los contenidos: Aplicación de técnicas basadas en la inteligencia computacional (redes neuronales, algoritmos genéticos, sistemas expertos, inferencia estadística, etc.) al diseño de sistemas de ayuda a la decisión y el procesado de información en ámbitos como las redes eléctricas, las redes de comunicaciones o la extracción de información en entornos web. Difusión de la investigación. Aplicaciones Reales.
 - Profesorado y otros recursos humanos: categoría académica, su vinculación a la Universidad y su experiencia docente e investigadora o profesional:
 - Carlos León, Doctor desde 1995, Titular de Universidad desde 2000, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 2001 hasta hoy
 - José Manuel Elena, Doctor desde 1999, Titular de Universidad desde 2002, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1991 hasta hoy
-
- Denominación: Redes de sensores inalámbricos con inteligencia artificial distribuida
 - Nº de créditos europeos (ECTS): No procede
 - Carácter (Obligatorio/optativo): Optativo
 - Temporización (tiempo estimado para la realización): 3 a 4 años
 - Competencias específicas: Investigar y Desarrollar redes de sensores inalámbricas aplicando sistemas inteligentes de manera distribuida en la red.
 - Actividades formativas: Desarrollo de la Tesis Doctoral, realizando los directores un seguimiento continuado del trabajo del doctorando.
 - Acciones de coordinación: Reuniones periódicas del profesorado para organizar los temas de trabajos de Tesis a desarrollar por los alumnos, así como para asignar los directores de las Tesis. También, para coordinar los trabajos de Tesis con los restantes trabajos y proyectos de investigación del grupo.
 - Sistemas de evaluación y calificación: Tribunal de Tesis, según normativa de la Universidad de Sevilla
 - Breve descripción de los contenidos: Diseño y aplicaciones de redes de sensores inalámbricos (hardware, middleware, protocolos, QoS) en el ámbito medioambiental. Agregación y procesado de datos empleando técnicas de inteligencia computacional en este tipo de redes. Difusión de la investigación. Aplicaciones Reales
 - Profesorado y otros recursos humanos: categoría académica, su vinculación a la Universidad y su experiencia docente e investigadora o profesional:
 - Carlos León, Doctor desde 1995, Titular de Universidad desde 2000, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1991 hasta hoy
 - Julio Barbancho, Doctor desde 2008, Profesor Colaborador Tipo II desde 2004, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 2002 hasta hoy
-
- Denominación: Diseño especificación y análisis de protocolos industriales y domóticos para sistemas embebidos
 - Nº de créditos europeos (ECTS): No procede
 - Carácter (Obligatorio/optativo): Optativo
 - Temporización (tiempo estimado para la realización): 3 a 4 años
 - Competencias específicas: Modelar, analizar e implementar protocolos estándares aplicados a sistemas embebidos.
 - Actividades formativas: Desarrollo de la Tesis Doctoral, realizando los directores un seguimiento continuado del trabajo del doctorando.
 - Acciones de coordinación: Reuniones periódicas del profesorado para organizar los temas de trabajos de Tesis a desarrollar por los alumnos, así como para asignar los directores de las Tesis. También, para coordinar los trabajos de Tesis con los restantes trabajos y proyectos de investigación del grupo.
 - Sistemas de evaluación y calificación: Tribunal de Tesis, según normativa de la Universidad de Sevilla
 - Breve descripción de los contenidos: Estudio y análisis de los protocolos estándares para control industrial y domótico. Análisis del entorno de aplicación y elección del protocolo adecuado. Integración del protocolo en un sistema embebido. Difusión de la Investigación.
 - Profesorado y otros recursos humanos: categoría académica, su vinculación a la Universidad y su experiencia docente e investigadora o profesional:
 - Francisco Pérez, Doctor desde 1992, Catedrático de Universidad desde 2003, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1986 hasta hoy.
 - Isabel Gómez, Doctora desde 1995, Titular de Universidad desde 2000, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1989 hasta hoy
 - Ana Verónica Medina, Doctora desde 1999, Titular de Universidad desde 2002, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1995 hasta hoy.
 - Gema Sánchez, Doctora desde 2006, Profesora Colaboradora Nivel II desde 2006, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1998 hasta hoy.

hoy.

- Denominación: Sistemas multiagente
 - Nº de créditos europeos (ECTS): No procede
 - Carácter (Obligatorio/optativo): Optativo
 - Temporización (tiempo estimado para la realización): 2 a 4 años
 - Competencias específicas: Investigar en la tecnología multiagente. Desarrollar aplicaciones y usar distintas plataformas de desarrollo.
 - Actividades formativas: Desarrollo de la Tesis Doctoral, realizando los directores un seguimiento continuado del trabajo del doctorando.
 - Acciones de coordinación: Reuniones periódicas del profesorado para organizar los temas de trabajos de Tesis a desarrollar por los alumnos, así como para asignar los directores de las Tesis. También, para coordinar los trabajos de Tesis con los restantes trabajos y proyectos de investigación del grupo.
 - Sistemas de evaluación y calificación: Tribunal de Tesis, según normativa de la Universidad de Sevilla
 - Breve descripción de los contenidos: Diseño de un sistema multiagente aplicado a un problema real, implementación sobre una plataforma de desarrollo (JADE, FIPA-OS, ABLE, Jackal u otra similar) e implantación y pruebas cuando corresponda. Difusión de la investigación
 - Profesorado y otros recursos humanos: categoría académica, su vinculación a la Universidad y su experiencia docente e investigadora o profesional:
 - José Ignacio Escudero Fombuena, Doctor desde 1995, Catedrático de Universidad desde 2009, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1989 hasta hoy
 - Alejandro Carrasco Muñoz, Doctor desde 2003, Profesor Asociado Tipo III desde 2003, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1998 hasta hoy
 - María del Carmen Romero Ternero, Doctora desde 2005, Profesora Colaboradora Nivel II desde 2006, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 2001 hasta hoy
-
- Denominación: Aplicaciones multimedia en entornos distribuidos
 - Nº de créditos europeos (ECTS): No procede
 - Carácter (Obligatorio/optativo): Optativo
 - Temporización (tiempo estimado para la realización): 2 a 4 años
 - Competencias específicas: Investigar en la tecnología multiagente. Desarrollar aplicaciones y usar distintas plataformas de desarrollo.
 - Actividades formativas: Desarrollo de la Tesis Doctoral, realizando los directores un seguimiento continuado del trabajo del doctorando.
 - Acciones de coordinación: Reuniones periódicas del profesorado para organizar los temas de trabajos de Tesis a desarrollar por los alumnos, así como para asignar los directores de las Tesis. También, para coordinar los trabajos de Tesis con los restantes trabajos y proyectos de investigación del grupo.
 - Sistemas de evaluación y calificación: Tribunal de Tesis, según normativa de la Universidad de Sevilla
 - Breve descripción de los contenidos: Estudio de problemas de comunicaciones asociados a la transmisión de información multimedia. Análisis y diseño de nuevas funciones que tendrían cabida en un formato multimedia. Desarrollo de arquitecturas y técnicas adecuadas para darles soporte. Aplicación en entornos industriales distribuidos. Difusión de la investigación.
 - Profesorado y otros recursos humanos: categoría académica, su vinculación a la Universidad y su experiencia docente e investigadora o profesional:
 - José Ignacio Escudero Fombuena, Doctor desde 1995, Catedrático de Universidad desde 2009, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1989 hasta hoy
 - Alejandro Carrasco Muñoz, Doctor desde 2003, Profesor Asociado Tipo III desde 2003, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1998 hasta hoy
 - María del Carmen Romero Ternero, Doctora desde 2005, Profesora Colaboradora Nivel II desde 2006, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 2001 hasta hoy
-
- Denominación: Diseño de interfaces con sistemas neuromórficos basados en Address-Event-Representation para aplicaciones de Filtrado de imágenes, Control motor, Fusión sensorial y Buses Serie.
 - Nº de créditos europeos (ECTS): No procede
 - Carácter (Obligatorio/optativo): Optativo
 - Temporización (tiempo estimado para la realización): 3 a 4 años
 - Competencias específicas: Investigar en sistemas neuromórficos y sistemas pulsantes. Diseñar en sistemas de codiseño FPGA y microcontrolador / procesador empujado.
 - Actividades formativas: Desarrollo de la Tesis Doctoral, realizando los directores un seguimiento continuado del trabajo del doctorando.
 - Acciones de coordinación: Reuniones periódicas del profesorado para organizar los temas de trabajos de Tesis a desarrollar por los alumnos, así como para asignar los directores de las Tesis. También, para coordinar los trabajos de Tesis con los restantes trabajos y proyectos de investigación del grupo.
 - Sistemas de evaluación y calificación: Tribunal de Tesis, según normativa de la Universidad de Sevilla
 - Breve descripción de los contenidos: Investigar en algoritmos de procesamiento basado en impulsos (spiking neurons) aplicables a sistemas de codiseño basados en FPGA y microcontrolador o procesador empujado. Análisis de prestaciones. Test y aplicaciones industriales. Difusión de la investigación.
 - Profesorado y otros recursos humanos: categoría académica, su vinculación a la Universidad y su experiencia docente e investigadora o profesional:
 - Antón Cívít Balcells: Doctor desde 1987, Titular de Universidad desde 1990, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1985 hasta hoy
 - Gabriel Jiménez Moreno: Doctor desde 1992, Titular de Universidad desde 1996, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1989 hasta hoy
 - Bernabé Linares Barranco: Doctor desde 1990, Profesor de investigación del CSIC desde 2004, Profesor Asociado a Tiempo Parcial en la Universidad de Sevilla desde 2004 hasta 2008.

- o Teresa Serrano Gotarredona: Doctora desde 1996, Científico Titular del CSIC desde 2000 hasta hoy, profesor Asociado Tiempo Parcial de la Universidad de Sevilla desde 2004 hasta hoy
- o Alejandro Linares Barranco: Doctor desde 2003, Profesor Contratado Doctor desde 2006, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 2001 hasta hoy
- o Rafael Paz Vicente: Doctor desde 2009, Profesor Colaborador desde 2005, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 2001 hasta hoy.

- Denominación: Control avanzado de robots móviles. Planificación de tareas y trayectorias. Navegación autónoma
- -Nº de créditos europeos (ECTS): No procede
- Carácter (Obligatorio/optativo): Optativo
- Temporización (tiempo estimado para la realización): 3 a 4 años
- Competencias específicas: Estudio de técnicas de control avanzado. Técnicas de planificación de tareas y trayectorias en sistemas de tiempo real.
- Actividades formativas: Desarrollo de la Tesis Doctoral, realizando los directores un seguimiento continuado del trabajo del doctorando.
- Acciones de coordinación: Reuniones periódicas del profesorado para organizar los temas de trabajos de Tesis a desarrollar por los alumnos, así como para asignar los directores de las Tesis. También, para coordinar los trabajos de Tesis con los restantes trabajos y proyectos de investigación del grupo.
- Sistemas de evaluación y calificación: Tribunal de Tesis, según normativa de la Universidad de Sevilla
- Breve descripción de los contenidos: Investigar sobre control de robots móviles: planificación de trayectorias y de tareas navegación autónoma. Control avanzado: adaptativo, ley de aprendizaje, control bioinspirado, etc. Robots asistenciales e Interfaces especiales para discapacitados. Arquitectura de computadores especiales para robótica. Sillas de ruedas computerizadas.
- Profesorado y otros recursos humanos: categoría académica, su vinculación a la Universidad y su experiencia docente e investigadora o profesional:
 - o Jose Luis Sevillano Ramos: Doctor desde 1993, Titular de Universidad desde 1996, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1989 hasta hoy.
 - o Fernando Díaz del Río: Doctor desde 1997, Titular de Universidad desde 2000, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1991 hasta hoy.
 - o Saturnino Vicente Díaz: Doctor desde 2001, Profesor Contratado Doctor desde 2005, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1998 hasta hoy.
 - o Daniel Cascado Caballero: Doctor desde 2003, Profesor Contratado Doctor desde 2003, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 2000 hasta hoy.
 - o Daniel Cagigas Muñoz: Doctor desde 2001, Profesor Contratado Doctor desde 2006, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 2001 hasta hoy
 - o Claudio Amaya Rodríguez: Doctor desde 1999, Profesor Titular de Universidad desde 2003, docente e investigador en la Universidad de Sevilla desde 1993 hasta hoy.

6. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Justificación de los medios materiales y servicios disponibles adecuados para garantizar el desarrollo de las actividades formativas.

*Espacios, instalaciones, laboratorios, equipamiento científico, técnico o artístico, biblioteca y salas de lectura, nuevas tecnologías, etc

Se emplearán los medios materiales y servicios disponibles en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática de Sevilla. Concretamente, se requerirá un aula de clase con capacidad para 20 personas. También se dispone de varios seminarios y laboratorios que poseen los Departamentos de Tecnología Electrónica y de Arquitectura y Tecnología de Computadores para el desarrollo de las actividades presenciales, tutorías y prácticas, así como para el desarrollo de los trabajos de iniciación a la investigación. Todos estos espacios están equipados con cañones de proyección, conexión a Internet y, en caso de los laboratorios, ordenadores disponibles para los alumnos.

Son responsabilidad del Vicerrectorado de Infraestructuras (<http://www.us.es/viceinfraes/>) 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 ello cuenta con tres Secretariados:

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 (<http://www.us.es/viceinfraes/>) 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.

7. RESULTADOS PREVISTOS

Estimación de valores cuantitativos para los indicadores que se relacionan a continuación y la justificación de dichas estimaciones. (Relación porcentual)

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 resultados del Programa actual y las estimaciones de otros Programas de Doctorado y Másteres oficiales.

- Tasa de graduación: 90
- Tasa de abandono: 10
- Tasa de eficiencia: 90

8. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD (utilizar el sistema propuesto por la Universidad)

Responsables del Sistema de Garantía de la Calidad del Plan de Estudios

Está recogido en el apartado del mismo nombre del Anexo 4

Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado.

Está recogido en el apartado del mismo nombre del Anexo 4

Procedimientos para garantizar la calidad de las practicas externas y los programas de movilidad

Está recogido en el apartado del mismo nombre del Anexo 4

Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida

Está recogido en el apartado del mismo nombre del Anexo 4

Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados y de atención a las sugerencias o reclamaciones

Está recogido en el apartado del mismo nombre del Anexo 4

9. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

Cronograma de implantación del título.

2009/2010: Implantación y desarrollo del Programa de Doctorado en Informática Industrial.

2010/2011: Integración del Programa de Doctorado en másters oficiales (véase aptdo. 10)

Procedimiento de adaptación, en su caso, de los estudiantes del programa de Doctorado existente al nuevo programa de doctorado.

Los estudiantes del Programa de Doctorado en Informática Industrial en 2008/2009 que hayan superado 20 o más créditos de cursos teóricos, accederán a una de las líneas de enseñanza/aprendizaje para el trabajo de iniciación a la investigación del Programa en 2009-2010 para desarrollar su trabajo de investigación.

Los estudiantes del Programa de Doctorado en Informática Industrial en 2008/2009 que hayan superado una cantidad menor de créditos, convalidarán los cursos aprobados por los nuevos cursos equivalente a razón de 2 ECTS por cada 3 créditos LRU en las asignaturas correspondientes a las que aprobaron.

Sistema de equivalencia de créditos del anterior programa a ECTS del programa que se propone

3 créditos LRU teóricos equivalen, aproximadamente, a 2 ECTS teóricos

Programa o programas de Doctorado que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto

Informática Industrial, en caso de que todos los alumnos se adapten al nuevo modelo.

10: REQUISITOS ADICIONALES PARA VÍA EXCEPCIONAL (60 ECTS no incluidos en títulos oficiales de Máster)

Propuesta de transformación del periodo formativo que se propone a título oficial de Máster para el curso 2010 / 2011

Nuestros Departamentos trabajan en la solicitud de un máster oficial y una nueva especialidad en otro máster oficial para ser impartidos en el curso 2010/2011:

- El "Máster en ingeniería y tecnología del hardware y de las comunicaciones" que se impartirá dentro del postgrado de la ETS Ingeniería Informática. Cuando se imparta este máster será la vía de acceso al periodo de investigación de nuestro Programa de Doctorado.
- El nuevo itinerario-especialidad de "Diseño y aplicación de sistemas electrónicos industriales" dentro del actual "Máster en Diseño y desarrollo de productos e instalaciones industriales" actualmente impartido en la EUP. Cuando se imparta, se incorporará como parte de la vía de acceso al periodo de investigación de nuestro Programa de Doctorado.