

Oferta de Proyectos Fin de Carrera
Ingeniería de Telecomunicación – Escuela Politécnica Superior
Universidad Autónoma de Madrid
Septiembre 2006

INDICE

1.	Grupo de Comunicaciones	3
1.1.	Diseño de circuitos pasivos en guía de onda para comunicaciones por satélite	3
1.2.	Arquitecturas en anillo para redes IP.....	3
1.3.	Sistema de telecomunicación requerido para el sistema de transmisión entre subestaciones eléctricas en el estado de Falcón (Venezuela).....	4
1.4.	Laboratorio de Comunicaciones Ópticas.....	5
1.5.	Planificación de Redes Malladas.....	5
1.6.	Planes y herramientas para la planificación y control de costes de un proyecto	6
1.7.	Gestión de proyectos basado en la normativa PMI	6
1.8.	Contribución al estudio de la capacidad de sistemas W-CDMA en diferentes microceldas.....	7
1.9.	Contribución al estudio de la capacidad de sistemas W-CDMA aire-tierra.....	7
1.10.	Efecto del sistema UWB sobre sistemas de telecomunicaciones móviles de segunda y tercera generación.....	8
2.	Grupo de Herramientas Interactivas Avanzadas	9
2.1.	Usabilidad en telefonía móvil.....	9
2.2.	Gestión de audio para la interfaz de un entorno de alta movilidad	10
2.3.	Despliegue y monitorización de una red de sensores heterogéneos en entornos activos.....	10
3.	Grupo de Redes	11
3.1.	Análisis y dimensionamiento de tráfico	11
3.2.	Diseño e Implementación de un Sistema de Gestión de Redes de Conmutación Óptica de Ráfagas (OBS)	11
3.3.	Diseño e Implementación de un Sistema de Monitorización Remoto con Acceso por Servicios Web.....	12
3.4.	Diseño e Implementación de un Sistema de Autenticación Basado en SAML y Liberty	12
3.5.	Diseño e Implementación de un Sistema de Gestión para un Entorno de Computación Ubicua	13
3.6.	Desarrollo de Sistemas de Gestión de Redes y Servicios Basados en Razonamientos con Lenguajes de Reglas de la Web Semántica.....	13
4.	Grupo de Tratamiento de Imágenes	14
4.1.	Gestión de sistemas multicámara para ampliación de la tasa de cuadros y del campo de visión.....	14
4.2.	Gestión de flujos audiovisuales para el análisis distribuido de secuencias de vídeo.	14
4.3.	Autocalibración y sincronización de múltiples cámaras PTZ.	15
4.4.	Omnivisión a través de redes de sensores visuales.	16
4.5.	Adaptación de vídeo mediante codificación escalable MPEG.....	16
4.6.	Adaptación de contenidos audiovisuales a terminales PDA	17
4.7.	Transformación de imágenes a vídeos.....	17

4.8.	Televisión Digital	18
5.	Área de Tratamiento de Señal y Voz.....	19
5.1.	Investigación en sistemas multinivel de reconocimiento automático de locutores y/ó idioma para participación en evaluaciones competitivas NIST.....	19
6.	Digital System Lab	20
6.1.	Area-Time-Power en Diseño Digital con Tecnología FPGA.....	20
6.2.	Diseño de Cores para Óptica Adaptativa en FPGAs	20
6.3.	Diseño de Core de Comunicación para FPGAs	21
6.4.	Desarrollo de un Reproductor Multimedia basado en Hardware Reconfigurable.....	22
6.5.	Acceso a periféricos a través de reconfiguración parcial en sistemas embebidos basados en FPGAs.....	23
6.6.	Núcleo en tiempo real para sistemas multiprocesador basados en MicroBlaze	23
6.7.	Desarrollo de un receptor digital de radio FM basado en FPGAs.....	24
6.8.	Control Digital de Fuentes de Alimentación	24

La información de los proyectos se puede consultar en <http://www.ii.uam.es/~jms/pfcsteleco>

1. Grupo de Comunicaciones

1.1. *Diseño de circuitos pasivos en guía de onda para comunicaciones por satélite*

Tutor:

Jorge A. Ruiz Cruz

Descripción:

El marco de este proyecto es el análisis y diseño de dispositivos pasivos de sistemas de comunicaciones, entre los que se encuentran: filtros, acopladores, divisores de potencia, polarizadores, ortomodos, diplexores,.... En particular, este proyecto versará sobre el análisis y diseño de componentes en guía de onda en la banda de frecuencias de microondas-milimétricas para comunicaciones por satélite. El objetivo es el diseño de algún dispositivo de los anteriormente citados (por ejemplo un filtro o un acoplador) con especificaciones de sistemas reales.

El proyecto se divide en dos grandes bloques (análisis y diseño): i) el análisis electromagnético riguroso de estructuras en guía de onda mediante métodos de ajuste de campo (mode-matching) y ii) la aplicación de estos métodos para el diseño de dispositivos usados comúnmente en sistemas de comunicaciones por satélite.

El primer bloque implica aprender y programar en algún lenguaje un código de una determinada técnica numérica de análisis electromagnético. El segundo bloque implica utilizar ese código, tal vez dentro de una rutina de optimización, para diseñar un dispositivo (del que previamente se habrá estudiado su funcionamiento).

Requisitos imprescindibles:

Asignaturas de Fundamentos de Campos Electromagnéticos y Transmisión por Soporte Físico

Requisitos adicionales valorables:

Interés por la síntesis de circuitos, métodos numéricos y métodos de optimización

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Abierto

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

1.2. *Arquitecturas en anillo para redes IP*

Tutor:

Antonio Aguilar Morales

Descripción:

Mecanismos de protección de las redes en Anillo.

Impacto de los mecanismos de protección en el protocolo TCP/IP

Tráfico IP.

Arquitecturas de anillos para Redes IP.

Análisis comparativo

Requisitos imprescindibles:

Haber superado las asignaturas de “Comunicaciones Ópticas” y “Sistemas de Telecomunicación”

Requisitos adicionales valorables:

Trabajos previos sobre IP.

Lugar de realización del PFC:

En la EPS.

Horario (tentativo):

Horario flexible adaptado a la disponibilidad del alumno

Beca:**Plazo de solicitud:**

Abierto. Hasta el 28/02/07

1.3. Sistema de telecomunicación requerido para el sistema de transmisión entre subestaciones eléctricas en el estado de Falcón (Venezuela)

Tutor:

Antonio Aguilar Morales

Descripción:

Especificación de los requisitos del cliente.

Análisis de Alternativas.

Sistema de Telecomunicación (suministradores, modelos, características técnicas de los equipos, precios, etc.)

Análisis de costes

Planes de gestión del proyecto:

Requisitos imprescindibles:

Haber superado las asignaturas de “Comunicaciones Ópticas” y “Sistemas de Telecomunicación”

Superar las pruebas definidas por la Empresa que concede la beca

Requisitos adicionales valorables:

Trabajos previos sobre Sistemas de Transmisión y Redes de Telecomunicación.

Lugar de realización del PFC:

En la empresa y en la UPS.

Horario (tentativo):

Horario flexible adaptado a la disponibilidad del alumno

Beca:

Empresa: Iberdrola Ingeniería y Construcción S.A.U

Plazo de solicitud:

Abierto. Hasta el 30/10/06

1.4. Laboratorio de Comunicaciones Ópticas

Tutor:

Antonio Aguilar Morales

Descripción:

Normativa sobre caracterización de componentes y sistemas de F. O.

Especificación de Montajes y Equipos de Laboratorio

Selección de equipos comerciales.

Diseño de un laboratorio de Comunicaciones Ópticas.

Realización de medidas en fibras ópticas

Requisitos imprescindibles:

Haber superado las asignaturas de “Comunicaciones Ópticas”

Requisitos adicionales valorables:

Interés y experiencia en trabajo de laboratorio

Lugar de realización del PFC:

En la EPS.

Horario (tentativo):

Horario flexible adaptado a la disponibilidad del alumno

Beca:

Plazo de solicitud:

Abierto. Hasta el 28/02/07

1.5. Planificación de Redes Malladas

Tutor:

Antonio Aguilar Morales

Descripción:

Definición de la metodología de diseño y planificación de redes de transmisión.

Aplicación a una red nacional de larga distancia.

Requisitos imprescindibles:

Haber superado las asignaturas de “Comunicaciones Ópticas” y “Sistemas de Telecomunicación”

Requisitos adicionales valorables:

Trabajos previos sobre Sistemas de transmisión y Redes de Telecomunicación.

Lugar de realización del PFC:

En la EPS.

Horario (tentativo):

Horario flexible adaptado a la disponibilidad del alumno

Beca:

Plazo de solicitud:

Abierto. Hasta el 28/02/07

1.6. Planes y herramientas para la planificación y control de costes de un proyecto

Tutor:

Antonio Aguilar Morales

Descripción:

Preparación de planes y creación de herramientas para la planificación y control de costes de un proyecto.

Requisitos imprescindibles:

Conseguir una beca en una Empresa que soporte la actividad.

Superar las pruebas definidas por la Empresa.

Requisitos adicionales valorables:

Haber superado la asignatura de “Proyectos”

Conocimientos teóricos de gestión de proyectos

Lugar de realización del PFC:

En la EPS y/o en la empresa.

Horario (tentativo):

Horario flexible adaptado a la disponibilidad del alumno

Beca:

En proceso de tramitación.

Plazo de solicitud:

Abierto. Hasta el 22/12/06

1.7. Gestión de proyectos basado en la normativa PMI

Tutor:

Antonio Aguilar Morales

Descripción:

Descripción y análisis de las Áreas de Gestión de Proyectos definidas por el PMI (Project Management Institute), considerado como una referencia o norma “de facto” en la gestión de proyectos.

Aplicación a casos concretos de empresa.

Requisitos imprescindibles:

En su caso, superar las pruebas a realizar en la empresa que concede la beca.

Requisitos adicionales valorables:

Haber superado la asignatura de “Proyectos”

Conocimientos teóricos de gestión de proyectos

Lugar de realización del PFC:

En la EPS y/o en la empresa, en su caso.

Horario (tentativo):

Horario flexible adaptado a la disponibilidad del alumno

Beca:

En proceso de tramitación.

Plazo de solicitud:

Abierto. Hasta el 22/12/06

1.8. Contribución al estudio de la capacidad de sistemas W-CDMA en diferentes microceldas

Tutor:

Bazil Taha Ahmed.

Descripción:

Los sistemas que usan la modulación W-CDMA pueden soportar usuarios de voz y datos. Mientras que los sistemas de segunda generación soportan usuarios de voz y de datos de tasa binaria baja, típicamente de 9.6 kbps, los sistemas W-CDMA pueden soportar usuarios de voz y datos con tasa binaria de hasta 2 Mbps.

Los sistemas que usan el CDMA de banda ancha se pueden dividir en dos tipos

- Sistemas que usan el tipo W-CDMA de multiportadoras MC-W-CDMA (FDSS).
- Sistemas que usan el tipo W-CDMA Convencional (con una portadora).

El objetivo del Proyecto Fin de Carrera es la profundización en el cálculo de la capacidad de los sistemas de telecomunicación móviles que usan W-CDMA o CDMA de banda ancha. Concretamente se estudia en este proyecto Fin de Carrera la capacidad del sistema W-CDMA para los siguientes casos:

- En las autopistas.
- En túneles.
- En desfiladeros o microceldas de calles.

Se estudia además el efecto de las pérdidas de propagación sobre la capacidad del enlace ascendente del sistema W-CDMA en las microceldas de las autopistas, túneles y desfiladeros.

Requisitos imprescindibles:

Ordenador con el programa MATLAB.

Requisitos adicionales valorables:

Lugar de realización del PFC:

EPS- Universidad Autónoma de Madrid.

Horario (tentativo):

de 9:00 a 18:00.

Beca:

No.

Plazo de solicitud:

Abierto/Hasta 2/3/2007.

1.9. Contribución al estudio de la capacidad de sistemas W-CDMA aire-tierra

Tutor:

Bazil Taha Ahmed.

Descripción:

Se han propuesto las Comunicaciones móviles utilizando unas plataformas de alta altitud (HAPS) gracias a las ventajas de los sistemas HAPS comparado con los sistemas terrestres y sistemas del satélite. La altura de las plataformas propuestas es de 18 a 25 Km. Recientemente se ha aceptado el uso de HAPS como una alternativa del sistema de tercera generación IMT-2000. Las plataformas se pueden utilizar en el caso de emergencia para cubrir unas zonas muy grandes (más que 100 Km²). En el futuro las plataformas funcionan con una frecuencia más que 22 GHz.

Los sistemas celulares tridimensionales para las comunicaciones móviles aeronáuticas se han propuesto en 1992 donde se ha definido el concepto de un sistema celular de 3-

D donde se han dado el plano celular y la asignación de frecuencia. El radio de las células es de 100 a 350 km.

El objetivo del Proyecto Fin de Carrera es el estudio de la capacidad de los sistemas W-CDMA Aire-Tierra. Concretamente se estudia lo siguiente:

- El despliegue de los estaciones bases o HAPs.
- La capacidad del enlace descendente del sistema HAP.
- La capacidad del enlace ascendente del sistema HAP.
- La capacidad del enlace ascendente y descendente del sistema W-CDMA Aire-Tierra (Aviones- Estaciones bases).

Requisitos imprescindibles:

Ordenador con el programa MATLAB.

Requisitos adicionales valorables:

Lugar de realización del PFC:

EPS- Universidad Autónoma de Madrid.

Horario (tentativo):

de 9:00 a 18:00.

Beca:

No.

Plazo de solicitud:

Abierto/Hasta 2/3/2007.

1.10. Efecto del sistema UWB sobre sistemas de telecomunicaciones móviles de segunda y tercera generación

Tutor:

Bazil Taha Ahmed.

Descripción:

La tecnología (UWB) es una de las soluciones posibles para las comunicaciones en interiores de corto alcance (pico celdas) con una tasa binaria hasta 500 Mbps. Según la FCC, un sistema de comunicación se considera del tipo UWB si su anchura de banda relativa es mayor de 20% o su anchura de banda absoluta es mayor de 500 MHz, respectivamente. Actualmente existen varios sistemas UWB con una banda de trabajo de 3,1-10,6 GHz. Estos sistemas transmiten una señal con una densidad de potencia muy baja (próximamente -55 dBm/MHz). Aunque la potencia transmitida fuera de la banda principal del sistema UWB sea pequeña según la norma FCC, su efecto todavía es drástico.

El objetivo del Proyecto Fin de Carrera es el estudio del efecto del sistema UWB sobre los sistemas móviles de segunda y tercera generación (concretamente sobre la capacidad y radio de trabajo de los sistemas móviles). En concreto se estudia lo siguiente:

- Efecto del sistema UWB sobre el sistema GSM.
- Efecto del sistema UWB sobre el sistema IS-136.
- Efecto del sistema UWB sobre el sistema UMTS.
- Efecto del sistema UWB sobre el sistema UMTS-2600.
- Efecto del sistema UWB sobre el sistema CDMA-2000.
- Efecto del sistema UWB sobre el sistema CDMA-450.

Requisitos imprescindibles:

Ordenador con el programa MATLAB.

Requisitos adicionales valorables:

Lugar de realización del PFC:

EPS- Universidad Autónoma de Madrid.

Horario (tentativo):

de 9:00 a 18:00.

Beca:

No.

Plazo de solicitud:

Abierto/Hasta 2/3/2007.

2. Grupo de Herramientas Interactivas Avanzadas

2.1. Usabilidad en telefonía móvil

Tutor:

Silvia Teresita Acuña

Descripción:

La telefonía móvil es sin duda uno de los grandes avances tecnológicos de nuestra era. Gran parte del esfuerzo que realizan las compañías de telefonía se basa en la creación de nuevos dispositivos y sistemas capaces de integrar nuevos componentes software que den soporte a un mayor rango de servicios *on-line* para dispositivos móviles.

El objetivo general de este proyecto se sitúa dentro del desarrollo y evaluación de aplicaciones software para telefonía móvil, y del análisis e implementación de aquellos componentes software que permiten crear navegadores, interfaces y aplicaciones más usables. En la actualidad, hay una tendencia para mejorar la usabilidad mediante patrones de análisis de usabilidad, que son mecanismos concretos que podrían incorporarse a la arquitectura software para mejorar la usabilidad del sistema final. Siendo los navegadores móviles sistemas en los cuales la usabilidad es crítica, hemos desarrollado una serie de patrones de análisis de usabilidad del navegador móvil tales como *Indicación de Estado*, *Indicación de Progreso* y *Alertas* más empleados por los terminales de última generación.

Los objetivos concretos del Proyecto pueden describirse como sigue. Por un lado, se trata de implementar estos patrones de análisis de usabilidad para la navegación, aplicables en los dispositivos de última generación (XHTML, WAP 2.0 o i-mode); y por otro lado, desarrollar una aplicación software que incorpore estos patrones implementados. Por último, evaluar la usabilidad de la aplicación desarrollada mediante pruebas de usabilidad. Para ello el estudiante utilizará entornos de programación para móviles, y se adiestrará en usabilidad para telefonía móvil.

Requisitos imprescindibles:

Conocimientos de Programación (Java, C, ...), HTML.

Requisitos adicionales valorables:

Telefonía y transmisión móvil, Lenguajes de marcado (XML, XHTML, ...)

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio B-408 (EPS)

Horario (tentativo):

Flexible

Beca:

NO

Plazo de solicitud:

Abierto

2.2. Gestión de audio para la interfaz de un entorno de alta movilidad

Tutor:

Germán Montoro

Descripción:

Los entornos activos son espacios de interacción donde los usuarios y las interfaces se pueden encontrar alejados físicamente o cambiar su localización durante la comunicación.

En estos entornos el audio generado por una interfaz puede ser enviado a diferentes lugares dependiendo del contexto de interacción dado en cada momento. Del mismo modo, la entrada de audio puede provenir de fuentes dispersas.

El objetivo de este proyecto fin de carrera es desarrollar un gestor de flujo de audio para la interfaz oral en el entorno activo desplegado en el laboratorio B-403.

Requisitos imprescindibles:

Conocimientos de programación en Java o C/C++

Requisitos adicionales valorables:

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio B-403

Horario (tentativo):

A convenir

Beca:

NO

Plazo de solicitud:

Abierto

2.3. Despliegue y monitorización de una red de sensores heterogéneos en entornos activos.

Tutor:

Pablo A. Haya

Descripción:

La inferencia de las actividades diarias de una persona es un campo que promete interesantes resultados. Actualmente se emplean diversas tecnologías para el reconocimiento de la actividad (tratamiento de imágenes, RFID, reconocimiento de sonido...). Una aproximación económica y flexible consiste en desplegar diversos sensores por el entorno que recojan las interacciones entre los objetos de la habitación y la persona.

Los objetivos de este proyecto fin de carrera son dos: a) el despliegue de una red de sensores heterogéneos que permita realizar el seguimiento de las interacciones entre los habitantes de un entorno y los diferentes objetos que se encuentra en él. Para ello se ampliará la infraestructura actualmente desplegada en laboratorio B-403. b) El desarrollo de una herramienta que ayude a visualizar la información de los diversos sensores.

Requisitos imprescindibles:

Conocimientos de programación en Java o C/C++. Interés por la Electrónica.

Requisitos adicionales valorables:

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio B-403

Horario (tentativo):

A convenir.

Beca:

NO

Plazo de solicitud:

Abierto/Hasta 01 de diciembre

3. Grupo de Redes

3.1. *Análisis y dimensionamiento de tráfico*

Tutor:

Dr. Javier Aracil Rico

Descripción:

Se trata de un proyecto de análisis y dimensionamiento de tráfico en la red académica española RedIRIS, en el marco del proyecto “DIOR” del Plan Nacional de I+D. El proyectista podrá participar en proyectos del VI Programa Marco de la Unión Europea también.

Requisitos imprescindibles:

Es un proyecto con un elevado componente analítico y de simulación. Se requiere gusto por los temas que se explican en la asignatura Redes, Sistemas y Servicios.

Requisitos adicionales valorables:

Capacidad de trabajo y ganas de superarse.

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio B-209, EPS.

Horario (tentativo):

Cuatro horas diarias, en el horario que mejor le vaya al proyectista.

Beca:

Si

Plazo de solicitud:

Abierto

3.2. *Diseño e Implementación de un Sistema de Gestión de Redes de Conmutación Óptica de Ráfagas (OBS)*

Tutor:

Jorge E. López de Vergara Méndez <http://www.ii.uam.es/~jlopezv/>

Descripción:

El proyecto consiste en el diseño e implementación de un sistema que permita la monitorización de una red de conmutación óptica de ráfagas. El interés por este tipo de redes es bastante alto, dado que proporcionan un mecanismo útil para compartir el ancho de banda de las redes ópticas DWDM. Dada su novedad, no existe actualmente ningún sistema de gestión aplicado a este tipo de redes, por lo que es necesario su diseño e implementación. La importancia de este proyecto radica en la posibilidad de obtener datos reales de este tipo de redes, y compararlos con los que se obtienen mediante simulación, de forma que el sistema de gestión sea capaz de representar de manera fidedigna el comportamiento de los equipos de conmutación óptica de ráfagas.

Requisitos imprescindibles:

Interés por las Redes de Comunicaciones y la Programación.

Requisitos adicionales valorables:

Cursar o haber cursado Programación Orientada a Objetos y Sistemas Cliente-Servidor.

Lugar de realización del PFC:

Grupo de Redes, Escuela Politécnica Superior, UAM.

Horario (tentativo):

Horario flexible

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

3.3. Diseño e Implementación de un Sistema de Monitorización Remoto con Acceso por Servicios Web

Tutor:

Jorge E. López de Vergara Méndez <http://www.ii.uam.es/~jlopezv/>

Descripción:

El proyecto consiste en el diseño e implementación de un sistema que permita la monitorización de la red basándose en el estándar RMON (RFC 3577), pero utilizando Servicios Web (<http://www.w3.org/2002/ws/>) para el acceso a dicho sistema, en vez del protocolo de gestión SNMP. La importancia de este proyecto radica en la mejora que supone el uso de estas nuevas tecnologías en la gestión de red, frente a protocolos tradicionales como SNMP.

Requisitos imprescindibles:

Interés por las Redes de Comunicaciones y la Programación.

Requisitos adicionales valorables:

Cursar o haber cursado Programación Orientada a Objetos y Sistemas Cliente-Servidor.

Lugar de realización del PFC:

Grupo de Redes, Escuela Politécnica Superior, UAM.

Horario (tentativo):

Horario flexible

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

3.4. Diseño e Implementación de un Sistema de Autenticación Basado en SAML y Liberty

Tutor:

Jorge E. López de Vergara Méndez <http://www.ii.uam.es/~jlopezv/>

Descripción:

El proyecto consiste en el diseño e implementación de un sistema que permita autenticar usuarios y sistemas en un entorno de Servicios Web federados, utilizando los esquemas propuestos por Liberty Alliance (<http://www.projectliberty.org/>). Este sistema se aplicará al proyecto de investigación U-CAT (<http://orestes.ii.uam.es/ucatl/>), tratando de estudiar las implicaciones de aplicar esta tecnología a un entorno de computación ubicua.

Requisitos imprescindibles:

Interés por las Redes de Comunicaciones y la Programación.

Requisitos adicionales valorables:

Cursar o haber cursado Programación Orientada a Objetos y Sistemas Cliente-Servidor.

Lugar de realización del PFC:

Grupo de Redes, Escuela Politécnica Superior, UAM.

Horario (tentativo):

Horario flexible

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

3.5. Diseño e Implementación de un Sistema de Gestión para un Entorno de Computación Ubicua

Tutor:

Jorge E. López de Vergara Méndez <http://www.ii.uam.es/~jlopezv/>

Descripción:

El proyecto consiste en el diseño e implementación de un sistema que permita la monitorización y control de un Entorno de Computación Ubicua según la arquitectura que se está desarrollando dentro del proyecto U-CAT (<http://orestes.ii.uam.es/ucatl/>). Para ello se tratará de aplicar los conceptos existentes en los sistemas de computación autónoma, dada la importancia que están ganando en el mundo de la gestión de red.

Requisitos imprescindibles:

Interés por las Redes de Comunicaciones y la Programación.

Requisitos adicionales valorables:

Cursar o haber cursado Programación Orientada a Objetos y Sistemas Cliente-Servidor.

Lugar de realización del PFC:

Grupo de Redes, Escuela Politécnica Superior, UAM.

Horario (tentativo):

Horario flexible

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

3.6. Desarrollo de Sistemas de Gestión de Redes y Servicios Basados en Razonamientos con Lenguajes de Reglas de la Web Semántica

Tutor:

Jorge E. López de Vergara Méndez <http://www.ii.uam.es/~jlopezv/>

Descripción:

Dentro de la línea de investigación de gestión semántica (<http://www.ii.uam.es/~jlopezv/geseman>), que aplica las técnicas basadas en ontologías de la web semántica a los sistemas de gestión de red, se realizará un estudio y evaluación de motores de inferencia que permita razonar con reglas, así como aplicar estos motores de inferencia para su uso en sistemas de gestión de redes y servicios.

Requisitos imprescindibles:

Interés por las Redes de Comunicaciones y la Programación.

Requisitos adicionales valorables:

Cursar o haber cursado Programación Orientada a Objetos e Inteligencia Artificial o Ingeniería del Conocimiento.

Lugar de realización del PFC:

Grupo de Redes, Escuela Politécnica Superior, UAM.

Horario (tentativo):

Horario flexible

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

4. Grupo de Tratamiento de Imágenes

4.1. *Gestión de sistemas multicámara para ampliación de la tasa de cuadros y del campo de visión.*

Tutor:

Jesús Bescós Cano

Descripción:

Este PFC se centra en la posibilidad de usar *arrays* de cámaras idénticas con unos determinados parámetros de campo de visión y tasa de cuadro. El objetivo es conseguir de este modo bien captar una única secuencia de vídeo a una tasa múltiplo de la de cada cámara, o bien una con un campo de visión de anchura múltiplo de la de cada cámara. En el primer caso, el sistema ideal situaría todas las cámaras en un mismo punto; en el segundo, todas deberían estar alineadas y apuntando en una misma dirección. La primera situación no es posible conseguirla a la perfección; la segunda presenta también ciertas complicaciones. En cualquiera de ellas es necesario desarrollar técnicas para ayudar a calibrar las cámaras (es decir, ajustarlas en posición y dirección de captación) y para combinar las imágenes que cada una arroja a fin de lograr una única secuencia. El objetivo de este PC es desarrollar una aplicación MatLab que cubra estos dos aspectos.

Requisitos imprescindibles:

Programación en MatLab

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de Tratamiento Digital de Señal y Tratamiento Digital de Señales Visuales

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio B-408 (EPS)

Horario (tentativo):

Negociable

Beca:

SI

Plazo de solicitud:

Abierto

4.2. *Gestión de flujos audiovisuales para el análisis distribuido de secuencias de vídeo.*

Tutor:

Jesús Bescós Cano

Descripción:

El objetivo de este PFC es establecer un sistema robusto que permita transferir flujos audiovisuales entre distintas máquinas de una red gigabit ethernet y desarrollar los mecanismos necesarios para que cada máquina pueda efectuar sobre ellos tareas de análisis total o parcialmente. El primer paso consistirá en la instalación y adaptación de un software de libre distribución que se encarga de la gestión de flujos. El segundo consistirá en el establecimiento de los interfaces necesarios para garantizar la inclusión transparente de módulos de análisis en cada máquina de la red.

Requisitos imprescindibles:

Programación C/C++ en entorno Linux

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos sobre instalación y compilación de librerías en Linux..

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio B-408 (EPS)

Horario (tentativo):

Negociable

Beca:

No (posibilidad de beca en función de rendimiento)

Plazo de solicitud:

Abierto

4.3. Autocalibración y sincronización de múltiples cámaras PTZ.

Tutor:

Jesús Bescós Cano

Descripción:

Este PFC se enmarca en el conjunto de técnicas orientadas a extraer cuadros clave, es decir imágenes representativas, de secuencias de vídeo obtenidas de cámaras fijas. Se trata por tanto de secuencias ausentes de cambios de toma o de plano, por lo es necesario acudir a otro tipo de características subjetivas para guiar la selección. Además, se pretende que la selección se realice de forma continua, conforme se capta la secuencia no *a posteriori*, lo cual exige el uso de una aproximación basada en la identificación de eventos o cambios significativos desde el punto de vista de la aplicación. Aparte de un análisis genérico del problema, se profundizará en los especiales requisitos de aplicaciones de seguridad.

Requisitos imprescindibles:

Programación C/C++ y MatLab.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de Tratamiento Digital de Señal y Tratamiento Digitales de Señales Visuales.

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio B-408 (EPS)

Horario (tentativo):

Negociable

Beca:

No (posibilidad de beca en función de rendimiento)

Plazo de solicitud:

Abierto

4.4. Omnivisión a través de redes de sensores visuales.

Tutor:

Jesús Bescós Cano

Descripción:

Este PFC se enmarca en el campo de las redes de sensores, en particular en instalaciones en que varias cámaras fijas captan zonas solapadas de una misma escena. El objetivo es analizar la problemática de interpolar, a partir de las secuencias procedentes de las cámaras de la red, la información visual que captaría una cámara situada en un punto en el que no hay cámara alguna. Se partirá de un escenario con dos cámaras para luego ampliarlo a una situación más compleja. Finalmente, se desarrollará una aplicación que muestre las principales posibilidades de esta aproximación.

Requisitos imprescindibles:

Programación C/C++ y MatLab

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de Tratamiento Digital de Señal y Tratamiento Digitales de Señales Visuales.

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio B-408 (EPS)

Horario (tentativo):

Negociable

Beca:

No (posibilidad de beca en función de rendimiento)

Plazo de solicitud:

Abierto

4.5. Adaptación de vídeo mediante codificación escalable MPEG

Tutor:

Luis Herranz Arribas

Descripción:

El objetivo de este PFC es desarrollar un sistema de adaptación de vídeo a unas condiciones de uso concretas (terminal y red) mediante un sistema de codificación escalable, dentro del marco del estándar MPEG-21. La codificación escalable permite tener múltiples versiones (p.e. diferentes resoluciones y calidades) del mismo contenido en un mismo flujo de bits, y así obtener una adaptación enormemente eficiente simplemente seleccionando aquella que es más adecuada. Como codec se utilizará el reciente estándar MPEG-4 SVC (Scalable Video Codec, basado en H.264). La adaptación será dinámica de forma que se seleccione la versión más óptima del contenido en función de las condiciones y necesidades instantáneas del entorno.

En una primera fase se estudiará y evaluará el software de referencia de MPEG-4 SVC, para luego poder adaptarlo a las necesidades del proyecto.

Requisitos imprescindibles:

Programación C/C++ e interés por el tema

Requisitos adicionales valorables:

Conviene tener conocimientos de Televisión Digital (codificación de vídeo MPEG) y Tratamiento Digitales de Señales Visuales

Lugar de realización del PFC:

A determinar.

Horario (tentativo):

Negociable

Beca:

No.

Plazo de solicitud:

Abierto

4.6. Adaptación de contenidos audiovisuales a terminales PDA

Tutor:

José M. Martínez

Descripción:

El objetivo de este PFC es el desarrollo de algoritmos de adaptación de contenidos audiovisuales a terminales tipo PDA, limitados tanto en conectividad como en recursos del terminal. Partiendo de contenidos audiovisuales codificados en MPEG-2 y anotados mediante descripciones MPEG-7, al igual que una descripción del Terminal en MPEG-21, se desarrollarán algoritmos para adaptar dichos contenidos a un terminal tipo PDA con la mejor calidad de experiencia (frente al concepto de calidad de servicio) del usuario final.

Requisitos imprescindibles:

Programación C/C++ y Java.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de Tratamiento Digital de Señal y Tratamiento Digitales de Señales Visuales. Interés en la realización de estudios de posgrado.

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio B-408 (EPS)

Horario (tentativo):

Negociable

Beca:

Posibilidad de beca en función de rendimiento.

Plazo de solicitud:

Abierto

4.7. Transformación de imágenes a vídeos

Tutor:

José M. Martínez

Descripción:

El objetivo de este PFC es el desarrollo de un algoritmo para transformar imágenes a un vídeo, lo que se conoce como cambio de modalidad de contenidos multimedia. A partir de la definición de las zonas de atención o relevancia de la imagen, se desarrollarán los algoritmos necesarios para generar un vídeo teniendo en cuenta movimientos simulados de cámara (considerando diversas posibilidades de estilos cinematográficos), preferencias de estilo del usuario final (e.g., más o menos acción), inclusión de banda sonora a partir de una base de datos musical, ... Se considerará también la creación de vídeos a partir de colecciones de imágenes, esto es, crear un vídeo a partir de un álbum de fotos.

Requisitos imprescindibles:

Programación C/C++

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de Tratamiento Digital de Señal y Tratamiento Digital de Señales Visuales. Interés en la realización de estudios de posgrado.

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio B-408 (EPS)

Horario (tentativo):

Negociable

Beca:

Posibilidad de beca en función de rendimiento.

Plazo de solicitud:

Abierto

4.8. Televisión Digital

Tutor:

José M. Martínez

Descripción:

El objetivo de este proyecto es mejorar la parte práctica de la asignatura Televisión Digital (optativa de quinto de Ing. de Telecomunicación). Esta asignatura está llamada a ser una de las optativas más elegidas, tanto por la actual popularidad y salidas profesionales de la Televisión Digital en España (especialmente a nivel TDT). Una de las características y atractivos adicionales de esta asignatura en la EPS de la UAM es la disponibilidad de una cabecera completa de Televisión Digital lo que permite que las prácticas sean muy atractivas y acerquen a l@s alumn@s a equipos profesionales en uso en cualquier televisión, distribuidor de señal o laboratorio de certificación. Pero debido a tratarse de un equipamiento de altas prestaciones (y precio), solamente se dispone de un puesto y el uso del mismo debe ser individual, lo que causa problemas en la realización personalizada de prácticas.

Por lo tanto el objetivo de este proyecto es el desarrollo de un sistema que permite flexibilizar el uso del equipamiento del laboratorio, en adelante, Cabecera de TVD, de forma que un mayor número de alumn@s pueda acceder al mismo, incluso fuera del horario reglado de prácticas. Por lo tanto se ofrecerá al alumno un entorno para una mejor formación práctica, tanto reglada, como complementaria en horas de estudio propio para afianzar conceptos.

Para lograr el objetivo propuesto, se desarrollará un sistema que permita acceder mediante tecnología Web a los diversos componentes de la Cabecera de TVD para su configuración y posterior visualización de los resultados obtenidos. El sistema permitirá acceso concurrente al sistema en función de las operaciones a realizar, un método de reserva de turnos para uso, y un sistema de reconfiguración del sistema (para devolver al sistema a un estado inicial tras su uso).

Se hará uso de tecnologías web, streaming de vídeo y audio a través de Internet, acceso remoto a equipos, tecnologías de Televisión Digital (DVB), ... obteniéndose una formación que permitirá una preparación muy adecuada para la posterior incorporación a empresas del sector de la Televisión Digital.

Requisitos imprescindibles:

Programación C/C++, Java, HTML, ...

Requisitos adicionales valorables:

Haber cursado con aprovechamiento Televisión Digital. Programación multimedia. Interés en la realización de estudios de posgrado.

Lugar de realización del PFC:

EPS

Horario (tentativo):

Negociable

Beca:

No (se está gestionando un posible beca)

Plazo de solicitud:

Abierto

5. Área de Tratamiento de Señal y Voz

5.1. Investigación en sistemas multinivel de reconocimiento automático de locutores y/o idioma para participación en evaluaciones competitivas NIST

Tutor:

Joaquín González Rodríguez

Descripción:

El objetivo del proyecto es participar en el desarrollo de diversos módulos (parametrizadores, reconocedores, fusión) de los sistemas automáticos de reconocimiento de locutor e idioma que el grupo ATVS (<http://atvs.ii.uam.es>) viene desarrollando y evaluando de manera competitiva en las evaluaciones mundiales anuales que organiza el NIST norteamericano (<http://www.nist.gov/speech/>). El trabajo se centra en reconocedores fonéticos en paralelo (HMM + PPRLM), reconocedores prosódicos (tokenization+modelado gramatical), modelos acústicos generativos (GMM.- gaussian mixture models) y discriminativos (SVM.- Support Vector Machines), y la fusión de todos estos sistemas para explotar las complementariedades de los distintos enfoques, tanto para el reconocimiento automático de la persona (locutor) como el idioma que se habla en la conversación telefónica a analizar.

Requisitos imprescindibles:

Interés en obtener becas de grado (PFC), postgrado o doctorado

Capacidad de integración en equipo activo de investigación

Requisitos adicionales valorables:

Expediente académico

Conocimientos de programación (C++, perl, matlab)

Entorno Linux

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio B-204 EPS-UAM

Horario (tentativo):

Compatible con estudios y exámenes

Beca:

Se concederán becas (tiempo parcial/completo) en función de la valía demostrada por los candidatos.

Plazo de solicitud:

Abierto

6. Digital System Lab

6.1. *Area-Time-Power en Diseño Digital con Tecnología FPGA*

Tutor:

Eduardo Boemo

Descripción:

Desarrollo de técnicas de diseño para optimizar circuitos basados en FPGAs. Aplicaciones a aviónica, procesadores embebidos, instrumentación.

Requisitos imprescindibles:

CED y DSCE aprobadas.

Requisitos adicionales valorables:

Interés por la electrónica digital.

Lugar de realización del PFC:

Lab B 209, EPS

Horario (tentativo):

El laboratorio está abierto de 9 a 21 hs.

Beca:

NO

Plazo de solicitud:

Abierto

6.2. *Diseño de Cores para Óptica Adaptativa en FPGAs*

Tutor:

Gustavo Sutter

Descripción:

La óptica adaptativa es un campo prometedor en las observaciones astronómicas desde la tierra, y se ha convertido en una necesidad imperiosa con el desarrollo de los telescopios grandes (10 m) y gigantes (50-100 m). La imagen del telescopio que utiliza óptica adaptativa utiliza un espejo deformable sobre el cual se actúa en tiempo real para compensar el efecto de las turbulencias en la propagación de la luz. La compensación en tiempo real de las turbulencias atmosféricas requiere una cantidad inmensa de potencia de procesamiento que esta más allá de la capacidad de cálculo de los procesadores actuales.

Las FPGAs son una alternativa viable cuando se explota su paralelismo intrínseco y la continua evolución en la velocidad y tamaño de los dispositivos. De hecho hoy en día se puede integrar un sistema completo en un simple chip.

El Instituto de Astrofísica de Canarias (www.iac.es) ha desarrollado un banco de pruebas a nivel laboratorio sobre un dispositivo Virtex-4 que implementa todo el bucle de procesamiento para el control. El objetivo de los trabajos aquí propuestos es ampliar y mejorar este sistema basado en FPGAs.

Trabajo 1: Estadísticas de errores en tiempo real.

En la actualidad no se puede estimar cuantitativamente las prestaciones del sistema en tiempo real, sino que todo lo que se realiza es almacenar imágenes y luego procesarlas off-line. Se dispone de un display en tiempo real en forma de barras proporcionales a los errores de cada una de las microlentillas, pero la estimación del comportamiento global se lleva a cabo de forma “mentalmente”. El trabajo consistiría en crear un core que

admitiera como entrada los valores de los errores, con una interfaz determinada, y calculara el valor medio y la desviación típica en un tiempo determinado, del orden de los segundos. Los errores son 128 magnitudes con signo de unos 11 bits y pueden llegar hasta 2000 por segundo. La interfaz de salida (debe ser definida) debe, proporcionar el valor medio y la desviación típica y poder pintarlo en la VGA o almacenarlo como se estime oportuno.

Trabajo 2: Correlación sin transformaciones.

La correlación entre la imagen de referencia y otra recién tomada es una herramienta común para estimar el desplazamiento entre ambas, y cuando se trabaja con imágenes no puntuales y/o de bajo contraste puede ser la única viable. Estamos interesados en evaluar la viabilidad de calcular la correlación directamente en el dominio de la imagen, sin que intervengan transformadas de fourier, ya que ello puede estar justificado en cuanto a coste computacional cuando los desplazamientos son pequeños, a menudo inferiores a un pixel o de ese orden.

El trabajo consistiría en generar un core cuya entrada fuera cierta imagen, pongamos de 32x32 pixels, y una referencia de igual tamaño. El core debería calcular la correlación cruzada de ambas imágenes para desplazamientos del orden de +/- 4 píxeles, cuidando los efectos de borde, y entregar a su salida los índices y los valores de una submatriz de 3x3 en torno al máximo de la correlación. Por supuesto también acordaríamos la interfaz de salida, que será la entrada al módulo de interpolación. Las imágenes cabe esperar que lleguen como mucho a 2000/4000 por segundo.

Trabajo 3: Interpolación parabólica.

Una vez calculada la correlación, es conveniente realizar una interpolación parabólica entre los tres valores mayores del eje vertical y del horizontal para estimar el máximo de la correlación con resolución subpixel. El trabajo consistiría en generar un core que reciba la matriz de 3x3 en torno al máximo que entrega el módulo de la correlación y realizar dos interpolaciones en los ejes X e Y, entregando a la salida una estimación, con precisión de digamos 1/32 de pixel, del desplazamiento entre la imagen y la referencia.

Requisitos imprescindibles:

Conocimientos VHDL y FPGAs.

Requisitos adicionales valorables:

Nociones básicas óptica y/o astronomía. Aritmética de ordenadores

Lugar de realización del PFC:

Lab 209, EPS-UAM

Horario (tentativo):

No hay requerimientos previos, a convenir según la disponibilidad del alumno

Beca:

NO

Plazo de solicitud:

Abierto

6.3. Diseño de Core de Comunicación para FPGAs

Tutor:

Gustavo Sutter

Descripción:

Implementación en FPGAs de protocolos de comunicación entre placas, para el envío de parámetros derivados de algoritmos de procesamiento de señal en tiempo real. El

proyecto multidisciplinar se desarrolla en la empresa INSA (Ingeniería y Servicios Aeroespaciales S.A.) www.insa.es

Requisitos imprescindibles:

Conocimientos VHDL y FPGAs.

Requisitos adicionales valorables:

Nociones de protocolos de comunicación.

Lugar de realización del PFC:

INSA (Ingeniería y Servicios Aeroespaciales S.A.)

Horario (tentativo):

De 4 a 7 horas diarias. A convenir según la disponibilidad del alumno

Beca:

SI. Dependiendo de la dedicación. Equivalente a beca de inicio a la investigación.

Plazo de solicitud:

Abierto

6.4. Desarrollo de un Reproductor Multimedia basado en Hardware Reconfigurable

Tutor:

Iván González Martínez

Descripción:

El objetivo de este PFC es desarrollar un reproductor multimedia (audio y/o video) con capacidad para reproducir cualquier formato multimedia. En la actualidad existen multitud de formatos, y en muchas ocasiones seleccionar un dispositivo significa asociarse a un tipo de formato multimedia específico. Por poner un ejemplo, para el iPod, el reproductor de música más popular, se encuentran una gran cantidad de ficheros en un formato llamado Advanced Audio Codec (AAC), que el resto de reproductores no pueden reproducir. Por el contrario, la mayoría de los rivales del iPod usan el formato de Microsoft, Windows Media Audio (WMA), que no se puede reproducir en los iPods. Aunque todos pueden reproducir ficheros MP3, el formato más conocido. La misma situación se repite también en los dispositivos de video.

Se propone desarrollar un dispositivo hardware que nos permita reproducir de forma sencilla audio y/o video. Los diferentes formatos a reproducir serán seleccionados en función de la disponibilidad de las especificaciones de los mismos. El reproductor multimedia se desarrollará a partir de un dispositivo FPGA, de modo que la capacidad de reconfiguración de la FPGA permita alternar los diferentes decodificadores hardware en función del formato seleccionado en cada momento. Finalmente se podrá incluir la posibilidad de que el dispositivo pueda acceder a una red de comunicaciones, no solo para la posible descargar del contenido multimedia, sino para que en caso de que el dispositivo no disponga del decodificador preciso para la reproducción, pueda también descargar el hardware necesario.

Requisitos imprescindibles:

Conocimientos elementales de lenguaje VHDL.

Requisitos adicionales valorables:

Manejo de herramientas para el desarrollo de circuitos en FPGA. Experiencia en programación y/o desarrollo de aplicaciones en Linux.

Lugar de realización del PFC:

DSLab, Escuela Politécnica Superior, UAM, Laboratorio B-209

Horario (tentativo):

No hay requerimientos previos, a convenir según la disponibilidad del alumno

Beca:

NO

Plazo de solicitud:

Abierto

6.5. Acceso a periféricos a través de reconfiguración parcial en sistemas embebidos basados en FPGAs

Tutor:

Sergio Lopez Buedo

Descripción:

Los dispositivos lógicos programables resultan en la actualidad muy interesantes para la implementación de sistemas embebidos en un chip (SoC). El acceso de los periféricos a los buses del sistema necesita muchas veces de una lógica sofisticada, aunque en muchas ocasiones sólo sea para hacer unas pocas operaciones de lectura/escritura. El objetivo de este PFC es evaluar si la reconfiguración parcial de las FPGAs permite resolver este problema de una manera más eficiente.

Requisitos imprescindibles:

Programación en C y conceptos básicos de diseño para FPGAs.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimiento de Linux.

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio B-209.

Horario (tentativo):

A convenir.

Beca:

NO

Plazo de solicitud:

Abierto, aunque el PFC se empezaría en enero de 2007.

6.6. Núcleo en tiempo real para sistemas multiprocesador basados en MicroBlaze

Tutor:

Sergio Lopez Buedo

Descripción:

El gran tamaño de las FPGAs en la actualidad permite que sea posible implementar en ellas sistemas embebidos multiprocesador. MicroBlaze es un procesador que ofrece Xilinx para sus FPGAs, y entre sus ventajas cabe destacar su sencillez y su buena relación área/prestaciones. Xilinx proporciona el código fuente para un núcleo en tiempo real monoprocesador, el XilKernel, y el objetivo de este trabajo es adaptarlo a sistemas multiprocesador.

Requisitos imprescindibles:

Programación en C y conceptos básicos de diseño para FPGAs. Conceptos básicos de programación paralela (multiproceso, comunicación entre procesos, etc...)

Requisitos adicionales valorables:

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio B-209.

Horario (tentativo):

A convenir.

Beca:

NO

Plazo de solicitud:

Abierto, aunque el PFC se empezaría en enero de 2007.

6.7. Desarrollo de un receptor digital de radio FM basado en FPGAs

Tutor:

Sergio Lopez Buedo

Descripción:

La potencia cada vez mayor de la electrónica digital hace posible que muchas funciones que antes se hacían con componentes analógicos se puedan realizar ahora de una manera completamente digital. En este PFC se desarrollará un receptor de radio FM completamente en una FPGA (salvo el convertidor A/D, un amplificador y el filtro paso banda). Todo el HW estará ya implementado, sólo habrá que desarrollar la lógica de procesamiento de señal que va en la FPGA, lo que se hará con System Generator (una herramienta de Xilinx que sintetiza circuitos a partir de Matlab).

Requisitos imprescindibles:

Conocimientos elementales de VHDL, FPGAs y Matlab para el procesamiento de señales.

Requisitos adicionales valorables:

Programación en C.

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio B-209.

Horario (tentativo):

A convenir.

Beca:

NO

Plazo de solicitud:

Abierto, aunque el PFC se empezaría en enero de 2007.

6.8. Control Digital de Fuentes de Alimentación

Tutor:

Ángel de Castro

Descripción:

En este proyecto fin de carrera se abordará de forma práctica el control de un sistema (fuente de alimentación basada en convertidor conmutado) mediante un dispositivo de hardware digital (FPGA). El alumno se centrará en la programación del dispositivo digital, desarrollando el controlador en VHDL, y las posteriores pruebas físicas con el sistema en lazo cerrado.

El sistema a controlar es una fuente de alimentación de alto rendimiento basada en el encendido y apagado de transistores MOSFET (que hacen de interruptores) a frecuencias de cientos de kHz. Controlando el ciclo de trabajo (proporción entre el tiempo de encendido y de apagado) se regula la tensión de salida.

El alumno utilizará diversas técnicas y herramientas, desde el cálculo de la función de transferencia del regulador, hasta las pruebas físicas y observación de señales en el osciloscopio, pasando por la implementación del controlador en una FPGA.

Requisitos imprescindibles:

Tener aprobada “Diseño de Circuitos y Sistemas Electrónicos” (conocimientos de FPGA).

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de control (funciones de transferencia).

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio B-209

Horario (tentativo):

Flexible según las posibilidades del alumno.

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto