

Oferta de Trabajos Fin de Grado 2018-2019

Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación

Área responsable: Teoría de la Señal y Comunicaciones

Coordinadora: Ana María Barbancho Pérez

julio 2018

Titulo	Nº TFG ofertados	Tutor	Dep.	Descripción
Desarrollo de aplicaciones para compresión de audio y vídeo y comunicaciones multimedia.	2	Álvaro Durán Martínez	IC	Desarrollo de aplicaciones en temas de compresión de audio (mp3, AAC, Opus, FLAC, etc.) y vídeo (MPEG-2 H.262, MPEG-4 H.264, MPEG-H H.265, etc.) y comunicaciones multimedia (flujo de transporte H.222, IPTV, etc.). El desarrollo se realizaría bien en formato web (PHP, JSP, etc.), en formato de aplicación de escritorio (C++, C#, Java, Python, Matlab, etc.), en formato de aplicación móvil (Android, iOS, etc.) o en una combinación de las anteriores (arquitectura cliente-servidor).
Caracterización del sonido de los teléfonos móviles	1	Ana Mª Barbancho Pérez	IC	En este trabajo fin de grado se va a caracterizar la respuesta en frecuencia de los altavoces de distintos teléfonos móviles. Una vez caracterizados, se diseñarán algoritmos para poder mejorarla.
Demostradores interactivos para Museos	1	Ana Mª Barbancho Pérez	IC	En este TFG, se van a diseñar demostradores interactivos de distintos fenómenos físicos y acústicos. Los demostradores han de funcionar de manera autónoma y han de ser resistentes para servir de expositores.
Identificación de fonemas en audio	1	Ana Mª Barbancho Pérez	IC	En este TFG se van a identificar los fonemas del audio con la finalidad de realizar sistemas de reconocimiento de voz hablada robustos. Dichos sistemas se busca solución en problemas concretos: ayuda a invidentes, identificación personal, etc. Se requiere el uso de Matlab y aprendizaje de técnicas novedosas de identificación de fonemas.
Acoplador automático de antena	1	Andrés Ortiz García	IC	Diseño y construcción de un acoplador automático de antena para aplicaciones de baja potencia. Herramientas: Pspice, Ltspice, Arduino. Para más información contactar con Andrés Ortiz, desp 1.2.19
Aplicación para control remoto de drones de bajo coste	1	Andrés Ortiz García	IC	Programación de una aplicación para el control remoto de drones de bajo coste. Para más información, dirigirse a: Andrés Ortiz, Desp. 1.2.19
Procesamiento de señales biomédicas con técnicas big data	2	Andrés Ortiz García	IC	En este TFG se van a aplicar técnicas de Big Data para el procesamiento de señales biomédicas.
Desarrollo de bloques funcionales para sistemas de comunicaciones ópticas atmosféricas	1	Antonio Puerta Notario	IC	El objetivo de este proyecto es el desarrollo de bloques funcionales con módulos de hardware y de software, orientados a la implementación de sistemas de comunicaciones ópticas atmosféricas, que es la línea de investigación donde se inscriben. El abanico de posibilidades concretas es muy amplio, abarcando desde dispositivos de medida y control sobre una cámara de emulación de turbulencias, hasta el trabajo con dispositivos de óptica adaptativa, aplicados a las comunicaciones. La concreción definitiva del trabajo, dependerá en gran medida de las preferencias de la persona interesada.
Amplificador de RF de banda ancha	1	Carlos Camacho Peñalosa	IC	Diseño, simulación, construcción (opcional) y medida de un amplificador de radiofrecuencia de banda ancha.

Caracterización experimental y modelado de componentes pasivos de radiofrecuencia	1	Carlos Camacho Peñalosa	IC	Caracterización experimental de componentes pasivos de radiofrecuencia y microondas mediante analizador de redes y posterior desarrollo de circuitos equivalentes.
Herramientas docentes	1	Celia García Corrales	IC	Desarrollo de una aplicación en Matlab, Java u otro lenguaje a decidir con el alumno, relacionada con: - Diseño de filtros pasivos/activos analógicos de baja frecuencia: paso bajo, paso alto, paso banda o rechazo banda. Fase inicial de estudio de diseño de filtros. Posteriormente, programación de una herramienta que proponga una implementación circuital para las especificaciones del filtro dadas como entrada. Posibilidades de representación gráfica de la respuesta en frecuencia, ganancia, retardo, elección entre varios circuitos, diseño pasivo o activo, etc. - Diseño de filtros de cruce para altavoces . Fase inicial de estudio de filtros de cruce. Posteriormente, programación de una herramienta que a partir de los datos característicos de los altavoces (bien introducidos por pantalla o seleccionados de una base de datos), y eligiendo una aproximación de entre el conjunto ofrecido por la herramienta, se presenten la implementación del filtro así como otras características de interés. - Transmisión de información en redes de telecomunicación . Relacionada con la asignatura "Redes y Servicios de Telecomunicación". El objetivo es desarrollar una herramienta didáctica relacionada con alguno de los temas estudiados: cálculo de latencia en redes, multiplexación de flujos de información, técnicas de intercambio de información, etc.
Desarrollo de un modem sobre la tarjeta de sonido de un PC	1	Eduardo Martos Naya	IC	Este proyecto consiste en implementar un modem digital sencillo que usa como "front-end" analógico la tarjeta de sonido. Se diseñará un modem básico de transmisión por paquetes de tamaño fijo, con detección de errores por CRC, modulación BPSK, y método de sincronización basado en preámbulo. El desarrollo de los programas se hará en C++, usando las librerías GNU-radio.
Sistemas empotrados para aplicaciones médicas o biología marina	1	Enrique Nava Baro	IC	Implementación de algoritmos de tratamiento digital de la señal o imagen en sistemas empotrados (Raspberry Pi, Arduino) para su uso médico en otorrinolaringología o en biología marina. Los proyectos de aplicación médica se desarrollarán en colaboración con especialistas médicos del Hospital Regional Carlos Haya de Málaga. Los de biología marina se desarrollarán en colaboración con el Instituto Español de Oceanografía de Málaga.
Tratamiento digital de imágenes biomédicas	2	Enrique Nava Baro	IC	Desarrollo de algoritmos Matlab de análisis de imagen biomédica para la obtención de objetos de interés diagnóstico y su caracterización morfológica. Las imágenes pueden provenir de diferentes fuentes, como las modalidades de radiología digital, mamografía digital, ecografía, tomografía computerizada, resonancia magnética u otras. Este proyecto se realizará en colaboración con profesores del Departamento de Radiología (Facultad de Medicina). En otros casos, las imágenes pueden provenir de biología marina o geociencias marinas, en cuyo caso se trabajará en colaboración con el Instituto Español de Oceanografía (Centro Oceanográfico de Málaga).
Tratamiento digital de voz avanzado para la obtención de feedback en tiempo real en rehabilitación del habla	1	Enrique Nava Baro	IC	En este TFG se va a aplicar tratamiento digital de voz avanzado para la obtención de feedback en tiempo real en rehabilitación del habla.

Herramientas docentes - Resolución automática de problemas de electromagnetismo	1	Fernando Jesús Ruiz Vega	IC	El objetivo del presente proyecto es la obtención de una herramienta, con carácter docente, que permita visualizar los distintos parámetros que caracterizan a un fenómeno electromagnético. Para la realización de la aplicación, se puede usar cualquier entorno de programación que ofrezca facilidades a la hora de realizar visualizaciones, de manejar números complejos, matrices, vectores así como para la generación de un interfaz de entrada/salida de datos amigable para el usuario y la creación de rutinas. La aplicación que posteriormente a desarrollar, debe permitir resolver problemas de incidencia normal para N+1 medios, de incidencia oblicua para N+1 medios, de polarización y de líneas de transmisión. A la hora de llevar a cabo la resolución de alguno de estos problemas, el programa debe permitir al usuario tanto poder seleccionar el problema a resolver como los valores de los parámetros de entrada para cada caso concreto. El programa además de representar la representación gráfica solución del problema nos permite ver el resultado numérico de otros resultados que pueden resultar de interés para el usuario.
Módems PLC para aplicaciones de Smart-grids	2	Francisco Javier Cañete Corripio	IC	Se pretenden desarrollar sistemas de comunicaciones digitales para aplicaciones de PLC (Power Line Communications) en redes eléctricas inteligentes (Smart-grids). El estudiante usará técnicas básicas de codificación, modulación, detección, igualación y sincronización para realizar el sistema. Se diseñarán los algoritmos en MATLAB, usando realizaciones de modelos de canal realistas y se harán pruebas para comprobar la capacidad de transmisión y sus prestaciones. Asignaturas recomendadas: Comunicaciones Digitales 1, Comunicaciones Digitales 2 y Procesado Digital de la Señal.
Sistemas de Comunicaciones para 5G	2	Francisco Javier López Martínez	IC	El objetivo es analizar el funcionamiento de sistemas de comunicaciones avanzados en el contexto de comunicaciones 5G. Ejemplos incluyen Wireless Powered Communications, Physical Layer Security, D2D/M2M communications, incluyendo el efecto de modelos de canal de comunicaciones radio diferentes de los convencionales. Es deseable que los/as estudiantes tengan nociones de comunicaciones digitales, análisis de probabilidad y variables aleatorias.
Diseño e implementación de módulos para un RADAR de onda continua casero	1	Francisco Javier Mata Contreras	IC	Se trata de una línea de TFG para implementar los diferentes módulos de un RADAR de onda continua de bajo coste. Así, se podrá realizar el TFG sobre las antenas, o el amplificador de potencia, o el oscilador, detector, etc, en función de los intereses del solicitante.
Caracterización y modelado de tráfico multimedia adaptativo	1	Gerardo Gómez Paredes	IC	Esta línea de proyectos está centrada en la caracterización del tráfico multimedia adaptativo (DASH, QUIC, etc.). El trabajo consiste en capturar, analizar y modelar tráfico real generado por aplicaciones multimedia mediante el uso de analizadores de protocolos y herramientas de modelado como MATLAB.
Comunicaciones móviles	1	Gerardo Gómez Paredes	IC	El proyecto trata del desarrollo de software de simulación en MATLAB para comunicaciones móviles en entornos radio con movilidad. La línea de proyectos abarca aspectos específicos de simulación, como el análisis de diversas técnicas de transmisión digital: gestión de interferencias, scheduling, modulación adaptativa, MIMO, OFDM, transmisión segura, etc.
Análisis de Dispositivos Ópticos Integrados	1	Gonzalo Wangüemert Pérez	IC	El principal objetivo del Trabajo Fin de Grado es que el alumno se inicie en la temática de la óptica integrada, estudiando y haciendo uso de los principios básicos que rigen el funcionamiento de los dispositivos ópticos integrados. El trabajo se divide en general en tres partes claramente diferenciadas: i) Adquisición de conceptos teóricos, ii) Aprendizaje y familiarización con las herramientas electromagnéticas de análisis (propias del departamento y/o comerciales) ; iii) Abordar el análisis y caracterización de un determinado dispositivo fotónico propuesto por el profesor. Para más información, hablar con el profesor (gonzalo@ic.uma.es)

Busqueda de palabras en ficheros de audio	1	Isabel Barbancho Pérez	IC	El objetivo es hacer un buscador que, dada una cierta palabra, la busque dentro de un fichero de audio sin pasarlo a texto.
Redes y Servicios de Telecomunicación	1	Javier Joaquín Almendro Sagristá	IC	Proyecto de voz sobre IP, utilizando terminales IP, fijos y móviles, y centralitas.
Simulación de redes inalámbricas	1	Javier Poncela González	IC	Se implementarán modelos de sistemas de comunicaciones inalámbricas sobre entornos de simulación en lenguaje C/C++.
Diseño e implementación de un osciloscopio y analizador de espectros digital sobre PC	2	Jesús López Fernandez	IC	Se trata de Diseñar una aplicación en Matlab que haciendo uso de la tarjeta de sonido como interfaz de entrada implemente un osciloscopio y analizador de espectros empleando el interfaz gráfico GUI.
Análisis e implementación de vocoders	1	Jorge Munilla Fajardo	IC	Los vocoders son sistemas especializados en la codificación de voz humana, teniendo, por tanto, un papel importante en todas aquellas aplicaciones que impliquen, el almacenamiento, transmisión, análisis y síntesis de voz. Este proyecto permite diversas variantes en función de los conocimientos previos e intereses del alumno, pudiendo consistir desde el estudio de los sistemas de codificación de voz empleados por los principales sistemas del mercado a la implementación software (Matlab, Python...) completa o parcial de vocoders.
Aplicación de técnicas de Machine Learning para predicción precoz de enfermedades	1	Jorge Munilla Fajardo	IC	Las técnicas de machine learning permiten el procesado de multitud de datos de entrada para obtener diagnósticos ajustados. El diagnóstico precoz de problemas neurodegenerativos como el la enfermedad de Alzheimer permite aplicar tratamientos más eficaces contra su avance. Aunque este proyecto permite diversas variantes en función de los conocimientos previos e intereses del alumno, el punto común será la utilización de imágenes biomédicas, como PET y MRI, y técnicas de Machine Learning implementadas en Matlab o Python para la predicción de la enfermedad de Alzheimer.
Ciberseguridad en Smart Cities	1	Jorge Munilla Fajardo	IC	En este proyecto se analizarán aspectos de ciberseguridad en ciudades inteligentes, especialmente en la capa de sensado y actuación (sensores inalámbricos, dispositivos RFID, actuadores...). Este proyecto permite diversas variantes en función de los conocimientos previos e intereses del alumno, pudiendo consistir desde el análisis de la seguridad de los sistemas comerciales a la implementación de propuestas propias implementadas en software o hardware.
Sistemas de identificación/autenticación por voz	1	Jorge Munilla Fajardo	IC	En este proyecto se compararán diversas técnicas (coeficientes LPC, cepstrales..) para la implementación de un sistema de identificación y/o autenticación por voz. Según los conocimientos previos e intereses del alumno, la implementación podrá realizarse en diversos lenguajes de programación (Matlab, Python...) y plataformas (Windows, Android...).
Aplicación de fNIRS y técnicas de Machine Learning para la identificación temprana de la dislexia.	1	Jorge Munilla Fajardo	IC	La espectroscopia funcional de infrarrojo cercano (fNIRS) es una técnica relativamente nueva que permite obtener información sobre la actividad cerebral de manera menos invasiva que los tradicionales EEG (Electroencefalografía), lo que la hace especialmente adecuada cuando los sujetos son niños. En este proyecto se utilizaran datos de pruebas realizados a niños para intentar identificar y evaluar la dislexia mediante técnicas de Machine Learning implementadas en Matlab o Python.
Redes y servicios de Telecomunicacion	1	Jorge Torres Fernández	IC	Estudio teórico y diseño práctico de una red de telecomunicación o de un servicio de telecomunicación.
Proyectos de mejora de cobertura de telefonía móvil en interiores	2	José Ángel Navarro Rodríguez	IC	Diseño y proyecto de instalación de redes de telecomunicación en interior de edificios complejos para mejorar el servicio de telefonía móvil. Requerirá el uso de autocad y MS Project. Se utilizará un software ya existente (de un PFC anterior) para diseñar la red. Habrá que redactar un breve proyecto de ejecución, con presupuesto y plan de proyecto realista, así como los protocolos de prueba y certificación.

Coche conectado: estudio de las características de los canales de comunicaciones V2V	1	José Antonio Cortés Arrabal	IC	El denominado "coche conectado" es aquel que integra un sistema de comunicaciones que le permite intercambiar información con otros vehículos y con una infraestructura. Esta información permite mejorar la seguridad (intersecciones sin visibilidad, frenada de emergencia, peatones cruzando, etc.) y la eficiencia del tráfico (gestión coordinada de la velocidad). El objetivo del trabajo es estudiar las características estadísticas del canal de comunicaciones entre vehículos (V2V-vehicle to vehicle). El trabajo se desarrollaría en MATLAB y el alumno debe tener interés por las señales aleatorias.
Diseño e implementación de filtros de microondas	1	José de Oliva Rubio	IC	En este trabajo se pretende realizar el diseño, implementación y caracterización de filtros de microondas.
Diseño e implementación de un amplificador de microondas	1	José de Oliva Rubio	IC	En este trabajo se pretende diseñar e implementar un amplificador de microondas de banda estrecha y pequeña señal. El diseño y la optimización del amplificador se realizarán mediante el programa AWR Microwave Office. Se implementará un prototipo completamente funcional que se caracterizará para comprobar que sus prestaciones cumplan las especificaciones de diseño.
Efectos de entornos turbulentos en comunicaciones ópticas inalámbricas	1	José María Garrido Balsells	IC	Las comunicaciones ópticas inalámbricas en espacio libre constituyen uno de los pilares de las denominadas redes de nueva generación, en las que los sistemas de comunicaciones todo-ópticos juegan un papel esencial. Así, la implantación de enlaces ópticos no guiados mediante comunicaciones en espacio libre cobra especial relevancia en el despliegue y reducción de costes de dichos sistemas. El efecto de la atmósfera y de las turbulencias inherentes a su comportamiento dinámico introducen efectos no deseados en las señales ópticas generadas en los cabezales láser. Estos efectos se caracterizan mediante modelos matemáticos similares a los utilizados en la caracterización de canales de radio en comunicaciones móviles. El objetivo de este Trabajo Fin de Grado es el de caracterizar el efecto de dichos fenómenos atmosféricos en enlaces ópticos implementados en laboratorio, realizando medidas en entornos turbulentos generados y controlados artificialmente.
Comunicaciones ópticas en espacio libre. Redes de nueva generación	1	José María Garrido Balsells	IC	Las comunicaciones ópticas inalámbricas en espacio libre constituyen uno de los pilares de las denominadas redes de nueva generación, en las que los sistemas de comunicaciones todo-ópticos juegan un papel esencial. Sin embargo, el comportamiento turbulento de la atmósfera introduce fluctuaciones aleatorias en la señal óptica transmitida que provocan el deterioro de la calidad del enlace. Dentro de los efectos más perjudiciales se encuentran el centelleo de la potencia óptica recibida los errores debido al desalineamiento entre transmisor y receptor y las distorsiones de fase introducidas. Para modelar dichos fenómenos se utilizan modelos matemáticos similares a los utilizados en comunicaciones móviles. El objetivo de este Trabajo Fin de Grado es el de estudiar las prestaciones de sistemas de comunicaciones ópticas de espacio libre en términos de probabilidad de error, capacidad de los enlaces o probabilidades de bloqueo de los mismos, ya sea en enlaces horizontales entre edificios, o en enlaces verticales hacia satélites.
Evaluación de calidad de servicios en redes IP	1	Juana Daphne Baños Polglase	IC	Caracterización de servicios en redes IP en diferentes condiciones de red.
Antena de bajo coste	2	Juana Daphne Baños Polglase Elena Abdo Sánchez	IC	Diseño, construcción y medida de una antena con materiales reciclados o de bajo coste.
Procesado de señal aplicado a la música	1	Lorenzo José Tardón García	IC	Se estudiarán e implementarán diferentes técnicas de procesado de señal para el análisis de señales musicales en su sentido más amplio: audio, partituras, interpretaciones, ...
Simulación de técnicas de modulación en canales acústicos subacuáticos	1	Luis Díez del Río	IC	Se realizarán programas de simulación en matlab para verificar las prestaciones de distintas modulaciones en canales acústicos subacuáticos variantes.

Tratamiento digital de Imagen	1	Mª Carmen Clemente Medina	IC	Este trabajo fin de grado consiste en el desarrollo de algoritmos Matlab de análisis de imágenes para la obtención de objetos de interés y su caracterización morfológica. Las imágenes pueden provenir de diferentes fuentes como los ultrasonidos, radiología digital, tomografía axial computarizada, resonancia magnética, biología marina, ciencias del mar, etc
Técnicas de transmisión para comunicaciones móviles 5G	1	Mari Carmen Aguayo Torres	IC	En diciembre de 2017 se aprobó el nuevo estándar de comunicaciones para 5G, denominado 5G New Radio (NR). En este TFG se estudiarán algunas características de este estándar mediante simulaciones con MATLAB.
Desarrollo de un receptor radio aeronáutico ADS-B con kit radio software RTL-SDR	1	Mariano Fernández Navarro	IC	Se trata de desarrollar una aplicación que, a partir de las muestras suministradas por un receptor de radio software con interfaz USB, sea capaz de presentar los datos aeronáuticos de una transmisión ADS-B a 1090 MHZ emitida por los transponders de aeronaves cercana
Detección de velocidad de vehículos mediante procesado digital de imágenes	1	Mariano Fernández Navarro	IC	Mediante el procesado de frames consecutivas, se trata de desarrollar un modelo geométrico que permita determinar la velocidad de objetos en tiempo real.
Posicionamiento de móviles LTE basado en Timing Advance y geometría tridimensional	1	Mariano Fernández Navarro	IC	El objetivo de este proyecto es trabajar en el posicionamiento de móviles LTE basado en Timing Advance y geometría tridimensional
Redes de Telecomunicación	1	Marta Solera Delgado	IC	Bajo este título genérico se pretenden dar cabida a trabajos de diferentes tipos relacionados con la telemática y las redes de telecomunicación.. Por ejemplo, estudios, análisis y diseños de protocolos para redes inalámbricas sin infraestructura o en redes móviles. Estudios teóricos sobre el diseño y la implantación de servicios y redes de telecomunicación. También bajo esta línea se ofertan trabajos relacionados con el estudio y modelado de servicios y calidad de experiencia sobre la red de comunicaciones móviles LTE u otras redes.
Análisis del tráfico de servicios de videostreaming en redes 4G	1	Matías Toril Genovés	IC	El objetivo de este proyecto es analizar el tráfico de aplicación generado por servicios de videostreaming como YouTube, Netflix y Twitch, sobre una red LTE piloto.
Optimización de parámetros para la gestión del tráfico en redes 5G multi-banda	1	Matías Toril Genovés	IC	El objetivo de este proyecto es desarrollar algoritmos de ajuste de parámetros de los algoritmos de reelección de celda y traspaso para controlar el tráfico cursado en cada banda de frecuencias de una red celular 5G. Para su validación, se utilizará un simulador de nivel de sistema ya disponible, programado en Matlab, que se adaptará incluyendo los modelos de servicio y propagación propios de 5G.

Redes de comunicaciones para exploración submarina	1	Miguel A. Luque Nieto	IC	<p>Existe mucho interés por parte de la comunidad científica en el estudio del entorno marino para lograr diversos objetivos, como la conservación de la naturaleza, una explotación sostenible de recursos (pesquerías, hidrocarburos, etc.), o el estudio de la influencia que tiene en el clima del planeta.</p> <p>Se puede afirmar que en los próximos años, el campo de la exploración submarina será un área destacable donde podrá existir futuro laboral en el ámbito de la ingeniería. Alguno de los objetivos próximos que se están planteando, es el estudio y establecimiento de infraestructuras submarinas que permitan recopilar datos de forma autónoma y tele-controlada: redes de sensores, vehículos no tripulados (AUVs,ROVs), enlaces de comunicaciones mar-tierra, ...</p> <p>Existen dos alternativas de trabajo dentro de este TFG, aunque no limitadas (pueden proponerse otras no recogidas aquí):</p> <p>+ Estudio y comparación de topologías de redes de sensores</p> <p>Se trata de obtener sus prestaciones, mediante métricas típicas de las redes de datos, como estadísticas de paquetes enviados/recibidos, retardo sufrido, etc. Otro resultado podría ser comparar dichos resultados entre varias topologías (malla, anillo, ...) para evaluar las prestaciones finales. Se usaría algún SW de simulación de redes, como Network Simulator v.3 (NS-3, código abierto -Linux-) o similar.</p> <p>+ Elementos de comunicaciones para aplicaciones submarinas</p> <p>Se trata de un trabajo de hardware para desarrollar aplicaciones sobre arduino/raspberry que tengan como finalidad realizar medidas automatizadas del entorno marino: salinidad, temperatura, etc..</p>
Comunicaciones Ópticas no guiadas. Sistemas VLC.	1	Miguel del Castillo Vázquez	IC	Desarrollo de aplicaciones software, transceptores y medidas para sistemas de comunicaciones ópticas con luz visible (VLC: Visible Light Communications)
Herramienta SW de ayuda al diseño de sistemas de radiocomunicación	1	Miguel del Castillo Vázquez	IC	Se trata de un proyecto en el que se van a desarrollar herramientas software de ayuda al diseño de sistemas de radiocomunicación.
Diseño de antenas	2	Pablo Otero Roth	IC	<p>Se trata de un proyecto de desarrollo en el que se diseñará una antena impresa. El proyecto se completará con la fabricación de la antena. Las posibles aplicaciones pueden ser LTE, radares anticolidión y de crucero para automoción, comunicaciones por satélite, RFID o WiFi. Se incluye en esta oferta la posibilidad de analizar la propagación para comunicaciones con portadoras electromagnéticas en medios distintos del aire.</p> <p>Proyecto de desarrollo hardware. El alumno utilizará herramientas CAD para el análisis electromagnético de dispositivos, con las que diseñará una antena que luego fabricará en tecnología impresa.</p>
Modulador-Amplificador para ultrasonidos	2	Pablo Otero Roth	IC	<p>Se trata de un proyecto de desarrollo en el que se diseñará un amplificador de potencia de clase D. Las aplicaciones de este amplificador pueden ser los sistemas de audio de alta fidelidad y también los transmisores de comunicaciones por ultrasonidos o de sonar.</p> <p>El objetivo final del proyecto es construir y medir un prototipo del amplificador.</p> <p>Proyecto de desarrollo hardware. El alumno diseñará circuitos electrónicos a las frecuencias de los ultrasonidos.</p>

Radio definida por software (SDR) para redes de sensores.	2	Pablo Otero Roth	IC	Se trata de un proyecto de desarrollo software. Se diseñarán programas para comunicaciones submarinas. Se prestará especial atención a las técnicas que consigan el menor consumo energético posible. Las redes de comunicaciones submarinas constituyen un campo en expansión con buenas oportunidades de actividad y empleo para los ingenieros de telecomunicación. Sus aplicaciones van desde la defensa y la seguridad hasta la búsqueda de hidrocarburos bajo el fondo del mar, pasando por la exploración submarinas, monitorización de la calidad de las aguas o la supervisión de recursos pesqueros, entre otros ejemplos. Proyecto de desarrollo software. Se trata de realizar programas que simulen los distintos bloques de un transceptor de comunicaciones.
Radiodeterminación acústica submarina	2	Pablo Otero Roth	IC	Radiolocalización y radionavegación acústicas submarinas. El sónar es un sistema que se utiliza en la exploración submarina con muy distintos fines: se usa para batimetría, para monitorización de recursos pesqueros o para la exploración del subsuelo. En este proyecto se propone el análisis de las posibilidades de los sistemas sónar para monitorizar la calidad de las aguas y la cantidad y la naturaleza de las partículas en suspensión. Se trata de un trabajo teórico, de consultoría y de arquitectura de sistemas.
Comunicaciones Ópticas. Receptores de formatos de modulación avanzados.	1	Pedro José Reyes Iglesias	IC	Como alternativa a la recepción coherente para soportar regímenes binarios de hasta 100 Gbps en redes troncales/metropolitanas, se contempla la recepción con detección directa interferométrica (que no requiere un oscilador local sincronizado en fase). De este modo, podrán detectarse modulaciones ASK (amplitude shift-keying) y diferenciales DPSK, comúnmente denominadas modulaciones QAM en estrella (del inglés, star-QAM). Al tomar como referencia la señal retardada un tiempo de símbolo se evita la necesidad de control alguno sobre la frecuencia, fase o polarización. Se desarrollará y simulará un detector realista en un entorno numérico de simulación (por ej. Matlab)
Comunicaciones Ópticas. Simulación de modos guiados en una guía dieléctrica SLAB.	1	Pedro José Reyes Iglesias	IC	Herramienta docente para la simulación de los modos en propagación en una guía dieléctrica SLAB. El objetivo de este proyecto es realizar una aplicación sobre el entorno de desarrollo que decida el alumno (Matlab, Octave, Visual-C, Applet Java), que asista a un estudiante de ingeniería en el diseño, análisis y simulación de los modos guiados que soporta una guía dieléctrica Slab. El trabajo puede ser acompañado de diversos guiones de prácticas sobre la aplicación desarrollada.
Comunicaciones Ópticas. Simulador de sistemas de comunicaciones ópticas sobre fibra óptica	1	Pedro José Reyes Iglesias	IC	Desarrollo en Simulink de un simulador de sistemas de comunicaciones ópticas sobre fibra óptica. Con objeto de facilitar un interfaz de usuario lo más sencillo posible para desarrollar un simulador de sistemas de comunicaciones ópticas sobre fibra se propone integrar en Matlab las rutinas de modelado numérico de fibra/amplificadores ópticos/dispositivos ópticos y hacer uso de Simulink para facilitar su interconexión y manejo. Uno de los objetivos será facilitar su manejo por los estudiantes de grado, para lo que deberán diseñarse y constatarse numéricamente ejemplos o prácticas de diseño de sistemas realistas.
Proyecto de Infraestructura Común de Telecomunicaciones (ICT)	1	Pedro José Reyes Iglesias	IC	Proyecto de Infraestructura Común de Telecomunicaciones (ICT). El objetivo del proyecto es elaborar un proyecto técnico original que, contemplando las infraestructuras previstas en el vigente reglamento (RD 346/2011, incluyendo el acceso de banda ancha), desarrolle la memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto necesarios para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de edificaciones

Análisis de la cobertura wifi de la Universidad de Málaga	1	Pedro Lázaro Legaz	IC	Análisis y estudio de la cobertura wifi de los distintos centros y espacios que conforman el campus de la Universidad de Málaga, proponiendo soluciones que mejoren su calidad.
Desarrollo de herramientas de simulación/ aplicaciones para dispositivos portátiles y/o móviles	1	Pedro Lázaro Legaz	IC	Desarrollo de aplicaciones útiles y novedosas para dispositivos portátiles y/o móviles, principalmente para plataformas ios y android.
Simulación de sistemas de comunicaciones por satélite	1	Pedro Lázaro Legaz Sergio Fortes Rodríguez	IC	Desarrollo de herramientas de simulación relacionadas con los distintos aspectos y tecnologías que conforman el ámbito de las comunicaciones por satélite.
Aplicaciones de tecnologías inalámbricas a Metro Málaga	1	Raquel Barco Moreno	IC	Este proyecto llevará a cabo diversos estudios relacionados con Wifi, aplicaciones móviles y localización aplicados a las estaciones de metro en colaboración con Metro Málaga
Tecnologías Big Data para la gestión de Redes Móviles	1	Raquel Barco Moreno Emil Jatib	IC	Este proyecto se dedicará a la implementación de técnicas de autogestión de redes móviles en plataformas Big Data. Para ello, se tomarán prototipos de algoritmos experimentales y se portarán a una plataforma basada en tecnologías Big Data (bases de datos NoSQL, Map-Reduce, etc.) conectada a una red LTE comercial. El candidato deberá tener un buen manejo de la estadística, experiencia en administración de servidores Linux y programación de bases de datos. Se valorarán conocimientos en Python. El proyecto permitirá al estudiante obtener experiencia práctica en las tecnologías Big Data y el manejo de herramientas de administración de redes LTE comerciales.
Desarrollo de una herramienta para la monitorización de una red IoT	1	Raquel Barco Moreno Emil Jatib	IC	Este proyecto se dedicará a desarrollar una herramienta para mostrar en tiempo real el rendimiento de un despliegue IoT multitecnología. Dicha herramienta recogerá datos (cobertura, batería, etc) procedentes de los dispositivos IoT y mostrará la información de interés en una interfaz gráfica con información de geolocalización. El candidato deberá tener conocimientos básicos de redes móviles, bases de datos y programación en Python. Se valorarán conocimientos en desarrollo web (HTML y JavaScript).
Desarrollo de una API para la gestión de una red móvil	1	Raquel Barco Moreno Emil Jatib	IC	El proyecto consiste en el desarrollo de una plataforma software que permita la interacción entre el software de gestión de una red LTE y programas externos. La red LTE a controlar es una instalación comercial utilizada con fines de investigación en la UMA. Se requieren conocimientos sólidos de programación en Python. El alumno tendrá la oportunidad de adquirir conocimientos en el software de gestión de una red real, además de expandir sus habilidades en programación de aplicaciones distribuidas.
Comunicaciones por satélite y 5G	1	Raquel Barco Moreno Sergio Fortes Rodríguez	IC	Los satélites de comunicaciones de nueva generación y alta capacidad (High Throughput Satellites - HTSs) se caracterizan por un uso de bandas elevadas (Ka y superiores), TX/RX de tamaño reducido, cobertura casi-mundial y un continuo incremento en el lanzamiento de nuevas plataformas comerciales. Así, se espera que cumplan un papel fundamental en el despliegue de los sistemas de comunicaciones 5G (como backhaul, sistema de acceso y comunicaciones móviles en áreas remotas, etc.), donde sus características particulares (retardo, impacto de las condiciones meteorológicas...) implican una serie de importantes retos a resolver. Así, el trabajo podrá centrarse en, pero no estará limitado a, algunas de las siguientes áreas: backhauling satelital de LTE y 5G, M2M por satélite, modelado/simulación del servicio HTS, comunicaciones móviles por satélite, gestión inteligente de recursos satelitales, compartición de frecuencias con servicios de tierra, etc.

Mecanismos avanzados de redes celulares auto-organizadas (SON) 5G basados en contexto y E2E.	1	Raquel Barco Moreno Sergio Fortes Rodríguez	IC	La creciente implantación de smartphones y sensores genera una creciente cantidad de información de contexto, esto es, aquellas variables que no miden directamente el desempeño de la red, pero que tienen un gran impacto para la misma: la posición de los terminales, las aplicaciones en ejecución, etc., así como detalles sobre la calidad del servicio prestado extremo a extremo (E2E, end-to-end). El desarrollo de algoritmos de aprendizaje automático (ML, machine learning) que integren este tipo de información en la gestión automática de la red (SON, self-organizing network) conllevará enormes ventajas respecto a los sistemas existentes. Igualmente, las redes 5G abren la puerta a múltiples capacidades (carrier-aggregation, multi-link, unlicensed bands) que incrementa la importancia en el uso de técnicas de ML para su gestión. Así, el TFG podrá centrarse en, pero no estará limitado a, algunas de las siguientes áreas: modelado/implementación/procesado de contexto, algoritmos basados en contexto considerando diferentes entornos (M2M, LTE, 5G), auto-optimización, auto-curación (detección, diagnosis y compensación de fallos de red), etc. El trabajo podría desarrollarse en el entorno de diferentes proyectos europeos, como ONE5G (one5g.eu)
Redes de comunicaciones móviles	1	Raquel Barco Moreno Sergio Fortes Rodríguez	IC	El TFG consistirá en realizar algoritmos sobre una red LTE real, tanto para su gestión remota como para su optimización.
Dispositivos y sistemas ópticos integrados	1	Robert Halir	IC	La óptica integrada persigue la implementación en chips monolíticos de funcionalidades que habitualmente se realizan en óptica de espacio libre o en fibra óptica. El proyecto podrá orientarse según 3 enfoques: el diseño de un dispositivo concreto (acopladores de banda ultra-ancha, rejillas de acoplo chip-fibra, ...) incluyendo su optimización mediante software comercial o propio. el análisis de un sencillo sistema óptico integrado (demultiplexor de longitudes de onda, conmutador, ...) el desarrollo de un demostrador software de un dispositivo sencillo (acoplador MMI, anillo, ...) con fines educativos/práctico Más información: http://www.photonics-rf.uma.es/
Optimización en redes de comunicaciones móviles	2	Salvador Luna Ramírez	IC	El TFG propuesta realizará el estudio y simulación de algún caso de optimización de redes móviles LTE. Para ello hará uso de datos de redes móviles reales y simuladores previamente desarrollados. Las herramientas a usar dependerán del caso concreto que se estudie, aunque de forma general se usa Matlab y excel (módulos estadísticos).
Comunicaciones para Smart-cities e IoT	1	Sergio Fortes Rodríguez	IC	Las comunicaciones dentro de los paradigmas de IoT (Internet of Things) y Smart City son uno de los principales focos interés de las tecnologías radio más recientes (LoRa, Sigfox, NB-Io) donde la coexistencia de multitud de dispositivos con diferentes requisitos de servicio (eMBB - enhanced Mobile Broadband, mMTC - massive Machine Type Communications y URLLC - Ultra-Reliable and Low Latency Communications) implica grandes retos a resolver: consumo limitado, uso de bandas no licenciadas, coexistencia con servicios no-máquina. Así, el trabajo podrá centrarse en, pero no estará limitado a, algunas de las siguientes áreas: planificación y despliegue de sistemas de Smart city real, herramientas automáticas de planificación, simulación y modelado. El trabajo podría desarrollarse en el entorno de diferentes proyectos europeos, como ONE5G (one5g.eu).

Sistema de posicionamiento en interiores	1	Sergio Fortes Rodríguez	IC	El posicionamiento es un servicio fundamental para dar soporte a multitud de aplicaciones, tales como la navegación, las comunicaciones, los sistemas de emergencia, los vehículos autónomos, etc. En exteriores, la localización se realiza mediante posicionamiento por satélite (ej. GPS). Sin embargo, en interiores, la localización es un problema aún por resolver. En este aspecto, algunas de las soluciones con mayor interés incluyen el uso de la señal de comunicaciones móviles, la tecnología UWB y el procesamiento de imagen. En la presente oferta los alumnos trabajarán en base a los desarrollos previos en este campo para implementar dichos sistemas, incluir mejoras y/o desarrollar aplicaciones de los mismos. Dependiendo del desarrollo de los sistemas pre-existentes y el perfil e intereses del alumno, el trabajo podrá enfocarse en mayor medida al despliegue de sensores, desarrollo de equipo, toma de medidas o implementación software.
Análisis y simulación de sistemas Radar	1	Teresa M. Martín Guerrero	IC	La herramienta de simulación de circuitos y sistemas de National Instruments, AWR, cuenta con herramientas específicas para la simulación de sistemas radar. El Trabajo que se oferta consiste en el estudio de dicha librería y en su aplicación a la construcción de un simulador de un sistema radar que permita predecir las prestaciones de este tipo de sistemas en escenarios sencillos, pero con parámetros ajustables controlados por el usuario. El resultado debe ser un proyecto de AWR con valores seleccionados por defecto que sean representativos y una guía de uso que permita la adaptación sencilla del programa a otras condiciones de funcionamiento. Los resultados han de visualizarse de forma clara y con representaciones que permitan valorar los parámetros más significativos de un sistema radar: alcance, probabilidades de detección y de falsa alarma, factor de detectabilidad, etc.
Diseño de señales para un radar pulsado	1	Teresa M. Martín Guerrero	IC	El trabajo consiste en la realización de una herramienta (usando Matlab como lenguaje de programación básico) que permita ilustrar la técnica empleada en los sistemas Radar conocida como Compresión de Pulso. El origen de esta técnica procede del hecho de que la resolución espacial de un radar depende de lo estrechos que sean los pulsos empleados, pero pulsos muy estrechos no pueden contener cantidades grandes de energía, con lo que la detección se complica en estos casos. La compresión de pulsos, que consiste en modular en frecuencia los pulsos emitidos por un radar, posibilita conseguir radares de buena resolución espacial utilizando pulsos de duración relativamente grande. El resultado del programa debe ser, dependiendo del sistema de procesado de señales con que cuente el receptor del radar, una propuesta sobre la mejor forma de onda a emplear, de acuerdo con las resoluciones que se especifiquen. La herramienta debería permitir visualizar la señal propuesta y la resolución conseguida, distinguir las especificaciones asequibles de aquellas que no puedan conseguirse con las técnicas disponibles, etc.
TOTAL	90			