

Oferta de Trabajos Fin de Grado 2020-2021

Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación

Área responsable: Teoría de la Señal y Comunicaciones
Coordinadora: Ana María Barbancho Pérez

julio 2020				
Título	Tutor	Nº TFEs ofertados	Dpto.	Descripción
Aplicación Android - Recreación de sistemas de cifrado antiguos	Alberto Peinado Domínguez	1	IC	El objetivo del TFG es el desarrollo de una aplicación para smartphone con una interfaz visual atractiva que reproduzca el funcionamiento de sistemas de cifrado antiguos. Los sistemas seleccionados son sistemas de baja complejidad, pero de gran interés porque contienen los fundamentos de los sistemas actuales.
NFC. Desarrollo de aplicaciones	Alberto Peinado Domínguez	2	IC	El objetivo del TFG es el desarrollo de aplicaciones para smartphones Android que dispongan de conexión inalámbrica NFC, con el fin de controlar el acceso a recintos, obtener información de diversos tags NFC, o intercambiar información entre dispositivos.
Seguridad en Comunicaciones de alta velocidad	Alberto Peinado Domínguez	1	IC	El objetivo del TFG es el desarrollo de herramientas y su aplicación a sistemas criptográficos para protección de datos de alta velocidad, que permitan evaluar el nivel de seguridad conforme a las especificaciones y estándares internacionales.
Transmisión de información mediante códigos QR dinámicos	Alberto Peinado Domínguez	1	IC	El objetivo del TFG es implementar un canal de comunicación bidireccional entre dos dispositivos mediante la utilización de códigos QR dinámicos. Esto requiere la utilización de las librerías habituales para la generación y decodificación de estos códigos, así como la programación del protocolo diseñado. Al ser los códigos QR dinámicos la transmisión se realizará directamente entre el display de un dispositivo y la cámara del otro. La implementación de este canal permitirá obtener una caracterización del mismo para futuros desarrollos.
Desarrollo de aplicaciones para compresión de audio y vídeo y comunicaciones multimedia.	Álvaro Durán Martínez	2	IC	Desarrollo de aplicaciones para 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).
Arduino, sensores y ruidos musicales	Ana Mª Barbancho Pérez	1	IC	En esta línea de Trabajo Fin de Grado, se trata de trabajar en diferentes formas de producir sonidos, de manera interactiva, utilizando placas del estilo de Arduino y haciendo uso de diferentes tipos de sensores como forma de interactuar y jugar con el sonido y las posibilidades que ofrecen los diferentes sensores para ello.
Demostradores interactivos para Museos	Ana Mª Barbancho Pérez	1	IC	En este TFG se quieren desarrollar demostradores interactivos para museos de ciencias, en los que se muestren los conceptos básicos de las Telecomunicaciones y la Acústica Musical.
Estudio y caracterización de podcast	Ana Mª Barbancho Pérez	1	IC	En este trabajo fin de estudios se quieren caracterizar de manera automática podcast con la finalidad de: clasificarlos según el sentimiento que evocan, lograr navegadores inteligentes de podcast, conseguir extraer una frase significativa como su titular, etc.
Identificación de fonemas en audio	Ana Mª Barbancho Pérez	1	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 solucionar problemas concretos: ayuda a invidentes, identificación personal, etc. Se requiere el uso de Matlab y aprendizaje de técnicas novedosas de identificación de fonemas.
Serious Game: Niñas y Jóvenes, trabajando en mi meta STEM	Ana Mª Barbancho Pérez	1	IC	En este trabajo se quiere desarrollar un Juego Serio, para que las niñas y las jóvenes, trabajen en su meta de proyección tecnológica de futuro. La idea es que mediante retos tecnológicos, vayan viendo como son capaces de alcanzar sus metas y trabajar en una carrera STEM.
Telecomunicaciones, Música y Juegos	Ana Mª Barbancho Pérez	1	IC	En este trabajo fin de estudios se van a diseñar juegos, de aprendizaje tanto de conceptos de telecomunicaciones como de conceptos musicales, haciendo uso de todas las técnicas de procesamiento digital de la señal que se han aprendido en los distintos estudios (audio, imagen y vídeo).
Clasificación de piezas musicales por técnicas de análisis de datos según su potencial de excitación cerebral	Ana Mª Barbancho Pérez, Ignacio Rodríguez Rodríguez	1	IC	Una pieza musical presenta diversas variables acústicas que la caracteriza. Las variaciones de éstas, tanto de forma individual como concurrentes, originan respuestas cerebrales al escucharlas. El trabajo consiste en procesar un elevado conjunto de piezas y agruparlas según produzcan una respuesta cerebral u otra, tras un análisis inteligente de los datos obtenidos. Se valorarán conocimientos de análisis musical.
Procesamiento de señales biomédicas con técnicas big data	Andrés Ortiz García	1	IC	Se propone el uso de técnicas basadas en inteligencia artificial para datos masivos, para aplicaciones de diagnóstico de diferentes enfermedades a partir de imágenes médicas.
Más información: aortiz@ic.uma.es / www.biosipj.uma.es				

Redes ópticas híbridas atmosférica-subacuática	Antonio Jurado Navas		1	IC	Las redes de comunicaciones de nueva generación están permitiendo progresivamente el desarrollo de nuevas tecnologías que facilitan el acceso inmediato y de gran capacidad. En este sentido, las comunicaciones ópticas atmosféricas van a jugar un papel esencial en esta nueva forma de conectarse a las redes de comunicaciones, garantizando un elevado nivel de confidencialidad en la comunicación. El objetivo de este Trabajo Fin de Grado es estudiar figuras de mérito que permitan anticipar las prestaciones de redes híbridas con tramos en atmósfera turbulenta y otros en entorno acuático, también turbulento.
Antenas de bajo coste	Carlos Camacho Peñalosa, Janie D. Baños Polglase		3	IC	Diseño, construcción y medida de un prototipo de antena de bajo coste, lo que permitirá al alumno la adquisición de conocimientos sobre tecnología y el uso de instrumentación específica de alta frecuencia.
Herramientas docentes	Celia García Corrales		1	IC	Desarrollo de una aplicación en Matlab, Java u otro lenguaje a decidir con el alumno, relacionada con: (1) Diseño de filtros pasivos/activos analógicos de baja frecuencia: paso bajo, paso alto, paso banda o rechazo banda. (2) Diseño de filtros de cruce para altavoces. (3) Transmisión de información en redes de telecomunicación. Relacionada con la asignatura "Redes y Servicios de Telecomunicación"
Rendimiento de nuevos servicios sobre redes 5G	Eduardo Baena Martínez		1	IC	Se propone el desarrollo de una planaforma de emulación de redes 5g sobre ns3 que permita probar el rendimiento de nuevos servicios como real-time video streaming, DASH 4k o realidad virtual
Desarrollo de aplicaciones basadas en microcontroladores	Eduardo Javier Pérez Rodríguez		2	DTE	Diseño e implementación en placa de circuito impreso (PCB) de sistemas basados en microcontroladores, utilizando sensores y/o actuadores que se gestionen mediante los periféricos del microcontrolador: entrada/salida digital (GPIO), temporizadores (PWM), comunicaciones (I2C, SPI, UART), entrada analógica (ADC)...
Desarrollo de un modem radio basado en las librerías GNU	Eduardo Martos Naya		1	IC	Se desarrollará un modem radio monoportadora básico usando unas placas SDR (Software Defined Radio) conectadas por USB a un PC y las librerías GNR-radio para el desarrollo del software para la transmisión/recepción de la información.
Desarrollo de antenas conformadas integradas en cristal para comunicaciones vehiculares	Enrique Márquez Segura		1	IC	El proyecto consiste en el diseño de antenas planas con ligera conformación adaptada a las superficies de cristal para comunicaciones vehiculares v2x. Se hará uso de software de simulación electromagnética. Los prototipos serán caracterizados en el laboratorio.
Desarrollo de circuitos y antenas basados en guía de ondas construidos mediante fabricación aditiva para aplicaciones 5G en la banda de 26GHz	Enrique Márquez Segura		1	IC	El proyecto consiste en el diseño de antenas de bocina y sus circuitos de alimentación que posteriormente serán construidos mediante fabricación aditiva. Se hará uso de software de simulación electromagnética. Los prototipos serán caracterizados en el laboratorio.
Mejora del color en vídeo submarino	Enrique Nava Baro		1	IC	Los otolitos de los peces, al igual que otras estructuras calcificadas en cefalópodos y moluscos) contienen información muy relevante sobre su crecimiento y condición genética, por lo que su estudio es de gran importancia para la gestión de los recursos pesqueros. En este trabajo, que se realiza en colaboración con el Centro Oceanográfico de Málaga (en Fuengirola), dependiente del Instituto Español de Oceanografía, se propone la implementación de algoritmos de segmentación de imágenes para la obtención del contorno externo del otolito, a partir de su imagen obtenida con microscopía o lupa digital. Posteriormente, se puede estudiar la morfología del contorno, obteniendo descriptores que cuantifiquen su grado de asimetría, textura interior y otra información relevante. La aplicación puede desarrollarse en Matlab o en ImageJ.
Herramientas docentes - Resolución automática de problemas de electromagnetismo	Fernando Jesús Ruiz Vega		1	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.
Sistemas de Radio Software	Francisco Javier Cañete Corripio		1	IC	En esta línea abierta, se pueden realizar sistemas de comunicaciones mediante técnicas de procesado de la señal (radio-software) para cualquier aplicación actual, por ejemplo en el ámbito de las comunicaciones móviles (vehículos conectados, LTE, 5G, etc), de las comunicaciones subacuáticas (UAC, underwater acoustic communications), de las PLC (power line communications) en smart-grids y redes domésticas de banda ancha, etc. Esencialmente se utilizarán técnicas de modulación multiportadora, diversidad espacial y multiplexación MIMO, turbo-códigos y LDPC, etc. Los objetivos concretos de cada proyecto se acordarán con los estudiantes interesados. Los sistemas se llevarán a cabo en Matlab, C++ o python preferentemente, sobre PC y/o placas de desarrollo para software radio tipo USRP (Universal Software Radio Peripheral) o WARP (Wireless open-Access Research Platform). Asignaturas recomendadas: Comunicaciones Digitales 1, Comunicaciones Digitales 2 y Procesado Digital de la Señal.

Sistemas de Comunicaciones para 5G	Francisco Javier López Martínez	1	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 variables aleatorias.
Comunicaciones móviles 5G	Gerardo Gomez Paredes	1	IC	El proyecto trata del desarrollo de software de simulación en MATLAB para comunicaciones móviles en entornos radio con movilidad. La línea de proyectos puede abarcar distintos aspectos de las comunicaciones 5G, en función de los intereses del proyectando, como son: gestión de interferencias en entornos celulares, machine learning para comunicaciones móviles, algoritmos de reparto de recursos (scheduling), escenarios vehiculares (V2x), etc...
Análisis de Dispositivos Ópticos Integrados	Gonzalo Wangüemert Pérez	1	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)
Arduino, sensores y ruidos musicales	Isabel Barbancho Pérez	1	IC	En esta línea de Trabajo Fin de Grado, se trata de trabajar en diferentes formas de producir sonidos, de manera interactiva, utilizando placas del estilo de Arduino y haciendo uso de diferentes tipos de sensores como forma de interactuar y jugar con el sonido y las posibilidades que ofrecen los diferentes sensores para ello.
Busqueda de palabras en ficheros de audio	Isabel Barbancho Pérez	1	IC	El objetivo es hacer un buscador que, dada una cierta palabra, la busque dentro de un fichero de audio sin pasarlo a texto.
Desarrollo experimental de mediciones de electroencefalograma para caracterización del procesamiento auditivo de música	Isabel Barbancho Pérez, Ignacio Rodríguez Rodríguez	1	IC	El procesamiento auditivo de la música en el cerebro es tremendamente complejo, pero se puede caracterizar por medio de captación de la señal de electroencefalograma. El trabajo consistirá en diseñar y desarrollar un experimento para registrar por medio de electrodos las reacciones cerebrales de varios sujetos ante la escucha de diversas pistas con muestras de distintos idiomas, entonaciones, etc.
Redes y Servicios de Telecomunicación	Javier Joaquín Almendro Sagristá	1	IC	Proyecto de voz sobre IP, utilizando terminales IP, fijos y móviles, y centralitas.
Proyectos de domótica con estándar KNX y alternativas	Jorge Munilla Fajardo	1	IC	En este trabajo se abordará la realización de un proyecto de domótica mediante la utilización de dispositivos KNX y su comparación con otras posibles alternativas.
Deep Learning para el tratamiento de Imágenes	Jorge Munilla Fajardo	2	IC	Esta línea de proyectos cubre la aplicación de diferentes técnicas de Machine y Deep Learning, fundamentalmente redes convolucionales, para la extracción y análisis de características y su posterior aplicación al reconocimiento de imágenes de diferente tipo (médicas, autenticación, clasificación automática...).
Machine Learning para el procesamiento de voz	Jorge Munilla Fajardo	2	IC	El procesamiento de la voz humana tiene un papel importante en todas aquellas aplicaciones que impliquen el almacenamiento, transmisión, análisis y síntesis de voz. Cada vez más, este procesamiento implica la utilización de técnicas de Machine Learning. Aunque este trabajo permite diversas variantes en función de los conocimientos previos e intereses del alumno, en principio, consistirá en la implementación de distintas aplicaciones, mediante Python o Matlab, para el reconocimiento de voz.
Ciberseguridad en 5G, Industria 4.0 y Smart Cities	Jorge Munilla Fajardo	1	IC	En este proyecto se analizarán aspectos de ciberseguridad en la nueva generación de telefonía móvil 5G, así como sus aplicaciones en Industria 4.0 y ciudades inteligentes. Estos análisis se centrarán 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 hardware.
Machine Learning con señales EEG y fNIRS para la detección de la dislexia.	Jorge Munilla Fajardo	2	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. Las señales de EEG, no obstante, siguen siendo útiles porque tienen mayor sensibilidad. En este proyecto se utilizarán datos de pruebas realizados a niños para intentar identificar y evaluar la dislexia mediante técnicas de Machine Learning implementadas en Matlab o Python.
Machine Learning y técnicas de procesamiento para detección de Leísmo en textos	Jorge Munilla Fajardo	1	IC	Las técnicas de machine learning permiten el procesado de multitud de datos de entrada para la detección de situaciones específicas. Este trabajo consisten en la implementación de un software, o sub tareas de este, para el procesamiento automático de textos y la aplicación de técnicas de machine learning para la detección de leísmos.
Proyectos de mejora de cobertura de telefonía móvil en interiores	José Ángel Navarro Rodríguez	1	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.

Sistemas de comunicaciones vehiculares 5G	José Antonio Cortés Arrabal		1	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 y la eficiencia del tráfico. La quinta generación de sistemas de comunicaciones móviles (5G) usa la modulación OFDM y, para adaptarse a canales con características diversas, el espaciado entre portadoras y la longitud del prefijo cíclico es configurable. El objetivo de este trabajo es evaluar los valores más apropiados de estos últimos para los canales entre vehículos. El trabajo se desarrollará mediante simulación en MATLAB.
Simuladores de canal para comunicaciones vehiculares 5G	José Antonio Cortés Arrabal		1	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 y la eficiencia del tráfico. La quinta generación de sistemas de comunicaciones móviles (5G) incorpora mecanismos específicos para este tipo de comunicaciones cuya eficacia no ha sido aún evaluada. Para ello se necesita disponer de modelos de canal y simuladores que los implementen. El objetivo de este trabajo es implementar en MATLAB algunos de los modelos de canal existentes.
Medidas de cobertura celular	Juana Daphne Baños Polglase		1	IC	El objetivo es desarrollar un plan de medidas y utilizar herramientas integradas en teléfonos móviles para medir y estimar las características de cobertura de las redes celulares.
Antena de bajo coste	Juana Daphne Baños Polglase, Elena Abdo Sánchez		2	IC	Diseño, construcción y medida de una antena con materiales reciclados o de bajo coste.
Análisis de complejidad de señales musicales	Lorenzo José Tardón García		1	IC	Se estudiarán, implementarán y adaptarán algoritmos para el análisis de la complejidad de señales especialmente de señales de audio y musicales. El análisis de la complejidad tiene relevancia en las posibilidades de compresión de las señales, pero también, en el caso de señales de audio y musicales, en la respuesta e interpretación que hace el cerebro de las mismas.
Aplicación de efectos a voz y música	Lorenzo José Tardón García		1	IC	La aplicación de efectos y transformaciones de voz y música es fundamental actualmente en el desarrollo de videojuegos, música comercial, sistemas de reconocimiento de individuos o entretenimiento, etc. Se estudiarán e implementarán técnicas seleccionadas de este contexto, orientadas a su aplicación en entornos reales.
Generación de música basada en análisis y síntesis	Lorenzo José Tardón García		2	IC	Se implementarán técnicas de generación de música y sonido a partir del análisis de la señal sonora y su regeneración.
Instrumentos musicales e hiperinstrumentos	Lorenzo José Tardón García		1	IC	Se tratará de diseñar e implementar nuevas formas de instrumentos musicales con base tecnológica o de realizar modificaciones o ampliaciones a instrumentos comunes para crear nuevos instrumentos con capacidades adicionales. Se trabajará con Arduino y Raspberry y diferentes sensores para generación y modificación de sonido y música.
Procesado de señal aplicado a la música	Lorenzo José Tardón García		2	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, etc, para su mejora, transcripción, transformación, etc.
Desarrollo experimental de mediciones de electroencefalograma para caracterización del procesamiento auditivo del lenguaje	Lorenzo José Tardón García, Ignacio Rodríguez Rodríguez		1	IC	El procesamiento auditivo del lenguaje en el cerebro es tremendamente complejo, pero se puede caracterizar por medio de captación de la señal de electroencefalograma. El trabajo consistirá en diseñar y desarrollar un experimento para registrar por medio de electrodos las reacciones cerebrales de varios sujetos ante la escucha de diversas pistas con muestras de distintos idiomas, entonaciones, etc.
Predicción de valores de glucosa en pacientes diabéticos tipo 1 por medio de técnicas de Machine Learning	Lorenzo José Tardón García, Ignacio Rodríguez Rodríguez		1	IC	La diabetes mellitus se caracteriza por la ausencia de insulina, la hormona necesaria para regular los niveles de azúcar en sangre. Los pacientes diabéticos tienen que inferir, valiéndose de su experiencia, la evolución de la glucemia y así tomar decisiones terapéuticas, como las dosis de insulina en cada comida y la cantidad de ingesta. El trabajo consiste en aplicar técnicas de Machine Learning a muestras reales con el fin de obtener una predicción a corto plazo suficientemente fiable.
Simulación de técnicas de modulación en canales acústicos subacuáticos	Luis Díez del Río		1	IC	Se realizarán programas de simulación en matlab para verificar las prestaciones de distintas modulaciones en canales acústicos subacuáticos variantes.
Tratamiento digital de Imagen	Mª Carmen Clemente Medina		1	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	Mari Carmen Aguayo Torres		3	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.
Herramientas docentes	María Inés Herrero Platero		1	IC	Desarrollo de una aplicación relacionada con: - Instrumentación básica de laboratorio - Transmisión de información en redes de telecomunicación
Desarrollo de un receptor radio aeronáutico ADS-B con kit radio software RTL-SDR	Mariano Fernández Navarro		1	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
Redes de Telecomunicación	Marta Solera Delgado		1	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.

Herramienta SW de ayuda al diseño de sistemas de radiocomunicación	Miguel del Castillo Vázquez		1	IC	En este TFG se quieren desarrollar herramientas SW de ayuda al diseño de sistemas de radiocomunicación.
Sistema de comunicaciones ópticas visibles aplicadas a vehículos	Miguel del Castillo Vázquez		1	IC	Desarrollo de aplicaciones software, transceptores y medidas para sistemas de comunicaciones ópticas con luz visible (VLC: Visible Light Communications)
Diseño de antenas	Pablo Otero Roth		2	IC	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 anticollision 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.
Modulador-Amplificador para ultrasonidos	Pablo Otero Roth		2	IC	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. El objetivo final del proyecto es construir y medir un prototipo del amplificador.
Radio definida por software (SDR) para redes de sensores.	Pablo Otero Roth		1	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.
Radiodeterminación acústica submarina	Pablo Otero Roth		2	IC	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. Simulador de sistemas de comunicaciones ópticas sobre Simulink	Pedro José Reyes Iglesias		1	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.
Comunicaciones ópticas. Proyecto de red óptica pasiva (PON) de nueva generación	Pedro José Reyes Iglesias		1	IC	El acceso por fibra óptica desde el hogar ha sido posible desde el desarrollo del estándar PON (Passive Optical Network) que permite el acceso desde la central (ONT) hasta el usuario (ONU) haciendo uso de un enlace óptico pasivo compartido por hasta 64 usuarios (acceso TDMA). La demanda de nuevos servicios (TV bajo demanda de alta definición, almacenamiento en la nube, IOT...) requiere incrementar la capacidad de los actuales enlaces ópticos 1.25/2.5 Gbps a 10/40 Gbps. Los estándares GPON, 10 GPON y NGPON2 son los documentos que definen el diseño que la actualización de los existentes enlaces deben seguir. Su consulta, diseño de un enlace de nueva generación, proyecto técnico y presupuesto será el trabajo a seguir en este TFE.
Proyecto de Infraestructura Común de Telecomunicaciones (ICT)	Pedro José Reyes Iglesias		1	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	Pedro Lázaro Legaz		1	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	Pedro Lázaro Legaz		1	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	Pedro Lázaro Legaz, Sergio Fortes Rodríguez		1	IC	Desarrollo de herramientas de simulación relacionadas con los distintos aspectos y tecnologías que conforman el ámbito de las comunicaciones por satélite.
Análisis de datos para la diagnosis de redes móviles.	Raquel Barco Moreno, Emil Jatib Khatib		2	IC	El alumno desarrollará un método de diagnosis basado en aprendizaje automático no supervisado y técnicas analítica de datos para diagnosticar fallos en una red móvil
Desarrollo de técnicas de localización	Raquel Barco Moreno, Emil Jatib Khatib		2	IC	El alumno desarrollará métodos de localización para AR/VR en entornos de interior. Sus tareas irán dirigidas al desarrollo de un demostrador tecnológico.
Herramienta de gestión de redes de comunicaciones móviles	Raquel Barco Moreno, Isabel de la Bandera Cascales		1	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.

Optimización y análisis proactivo de redes de comunicaciones móviles	Raquel Barco Moreno, Isabel de la Bandera Cascales	1	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.
Comunicaciones por satélite y 5G	Raquel Barco Moreno, Sergio Fortes Rodríguez	3	IC	Los satélites de comunicaciones de nueva generación y alta capacidad (High Throughput Satellites - HTS) se caracterizan por un uso de bandas elevadas (Ka y superiores), TX/RX de tamaño reducido, cobertura cuasi-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, comunicaciónes móviles por satélite, gestión inteligente de recursos satelitales, compartición de frecuencias con servicios de tierra, etc.
Desarrollo de mecanismos 5G en OpenRAN (FPGA y/o virtualización)	Raquel Barco Moreno, Sergio Fortes Rodríguez	4	IC	OpenRAN (https://openran.telecominfraproject.com/) es una iniciativa dedicada a definir y construir soluciones de 4G y 5G basadas en dispositivos de propósito general. El presente TFG se centrará en la implementación y/o validación de funcionalidades 5G OpenRAN en entornos basados en USRPs (Universal Software Radio Peripheral) - FPGA y/o entornos virtualizados (ej. dockerHub). El TFG podrá desarrollarse en el entorno del proyecto de investigación y desarrollo tales como los pilotos 5G promovidos por el Ministerio de Economía (https://www.elmundo.es/opinion/2019/05/01/5cc97a05fc6c83c15b8b45d9.html).
Mecanismos avanzados de redes celulares auto-organizadas (SON) 5G basados en contexto y E2E.	Raquel Barco Moreno, Sergio Fortes Rodríguez	4	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 TFM 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	Raquel Barco Moreno, Sergio Fortes Rodríguez	1	IC	El TFG consistirá en realizar algoritmos sobre una red LTE real, tanto para su gestión remota como para su optimización.
Comunicaciones para Smart-cities e IoT	Raquel Barco Moreno, Sergio Fortes Rodríguez	1	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-IoT...) 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	Raquel Barco Moreno, Sergio Fortes Rodríguez	1	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.

Dispositivos y sistemas ópticos integrados	Robert Halir	1	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	Salvador Luna Ramírez	2	IC	El TFG propuesta realizará el estudio y simulación de algún caso de optimización de redes móviles LTE y 5G. 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).
Identificación de materiales por sonido de impacto	Salvador Luna Ramírez, Hao Qiang Luo Chen	1	IC	En el proyecto de Mars 2020 se enviará un rover a Marte con un micrófono incorporado para captar señales acústicas generadas por láseres LIBS (Laser-induced breakdown spectroscopy). En relación a esto, el objetivo de este TFG es la investigación de técnicas para el análisis de señales acústicas, similares a las captadas por los micrófonos del rover. Con dichas técnicas se pretenderá realizar una identificación de materiales en la superficie marciana, considerando las características especiales del entorno y de la señal generada.
Análisis y simulación de sistemas Radar	Teresa M. Martín Guerrero	1	IC	La herramienta de simulación de circuitos y sistemas Cadence-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	Teresa M. Martín Guerrero	1	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 los anchos de banda de 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 procesamiento de señales con el 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		109		