Oferta de Trabajos Fin de Máster 2018-2019

Máster en Ingeniería de Telecomunicación

Área responsable: Teoría de la Señal y Comunicaciones

Coordinador: Alberto Peinado Domínguez

OFERTA DE TFG 2018-2019				
Título	Nº TFG ofertados	Tutor	Departamento/Área de Conoc.	Descripción
Ciberseguridad en LTE	1	Alberto Peinado Domínguez	Ingeniería de Comunicaciones	El objetivo es la implementación del mecanismo de cifrado empleado en LTE mediante GPU, con el fin de analizar la mejora conseguida y aplicarlo a otras áreas de interés.
Ciberseguridad en Redes de Sensores Inalámbricos	1	Alberto Peinado Domínguez	Ingeniería de Comunicaciones	En el ámbito de la ciberseguridad, es fundamental disponer de modelos que permitan predecir el comportamiento de las redes de comunicaciones, con objeto de diseñar sistemas de protección y contramedidas frente a determinado tipo de ataques. El objetivo de este TFM es analizar la seguridad a nivel físico y MAC de las redes de sensores inalámbricos
Construcción Inteligente de Instrumentos Musicales	1	Ana M ^a Barbancho Pérez	Ingeniería de Comunicaciones	En este TFG se van a diseñar instrumentos musicales basados en los tradicionales, a los que se incluyen nuevas tecnologías. Su base, principalmente, han de ser materiales reciclados.
Demostradores interactivos para Museos	1	Ana M ^a Barbancho Pérez	Ingeniería de Comunicaciones	
Gregoriano: Características automáticas	1	Ana M ^a Barbancho Pérez	Ingeniería de Comunicaciones	En este TFG, se van a analizar de manera automática melodías gregorianas, para conseguir sus características comunes y a partir de ellas buscar similitudes con la música actual o componer nuevas.
Procesado Digital de señales musicales	1	Ana M ^a Barbancho Pérez	Ingeniería de Comunicaciones	
Acoplador automatico de antena	1	Andrés Ortiz García	Ingeniería de Comunicaciones	Diseño y construcción de un acoplador automatico de antena para aplicaciones de baja potencia. Herramientas:Pspice, Ltspice Arduino. Para mas informacion contactar con Andres Ortiz, desp 1.2.19
Generacion de imagenes con modelos Deep Learning generativos	1	Andrés Ortiz García	Ingeniería de Comunicaciones	Generacion automatica de imagenes mediante modelos generativos basados en Deep Learning. Se utilizarán técnicas de procesamiento de la señal así como métodos basados en machine learning y big data que de modo que el alumno no sólo adquiriera conocimientos sobre el procesamiento de imágenes médicas sino también sobre el uso eficiente de técnicas de procesamiento de datos, modelado, y aprendizaje automático que pueden ser aplicadas a otros ámbitos. Para más información contactar con : Andrés Ortiz García (aortiz@ic.uma.es) Despacho 1.2.19
Procesamiento de señales biomédicas: diagnostico asistido por computador	2	Andrés Ortiz García	Ingeniería de Comunicaciones	Procesamiento de señales biomédicas. Aplicaciones en: diagnóstico automático de enfermedades neurológicas y neurodegenerativas, bioingeniería, neurorehabilitación etc. Uso de técnicas big data, machine learning y deep learning. Herramientas: python, keras, tensorflow Para más información, contactar con Andrés Ortiz (desp. 1.2.19)
Comunicaciones ópticas subacuáticas	1	Antonio García Zambrana	Ingeniería de Comunicaciones	Se propone el estudio de la aplicación de diversos esquemas de diversidad cooperativa en sistemas de comunicaciones ópticas subacuáticas no guiadas que incorporen las especificidades propias del medio oceánico así como la caracterización del medio asumiendo la absorción, dispersión y turbulencia propias del canal óptico subacuático para diferentes tipos de agua.

Codificador duobinario para comunicaciones ópticas subacuáticas híbridas	1	Antonio Jurado Navas	Ingeniería de Comunicaciones	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 Máster es la de estudiar una técnica de modulación eficiente basada en un codificador duobinario con el fin de analizar las prestaciones derivadas de esta codificación por sí misma, o incluyendo algún tipo de memoria.
Comunicaciones ópticas atmosféricas basadas en vórtices ópticos con momento orbital angular	1	Antonio Jurado Navas	Ingeniería de Comunicaciones	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 Máster es el de estudiar técnicas de transmisión / recepción que permitan el encapsulado de información en haces de luz en forma de vórtices ópticos que transportan un momento orbital angular (OAM) y su correcta recepción en entornos de atmósfera turbulenta. Estos modos OAM se emplean para codificar la información en un haz laser y pueden ser una solución muy eficiente para aumentar la capacidad y la seguridad del enlace de comunicaciones. Se ofrece una doble vía de trabajo: una completamente analítico/numérica; y una segunda, experimental, utilizando el equipamiento de investigación disponible, donde se podría constatar el diseño teórico realizado. Este TFM está enmarcado dentro de las líneas de investigación desarrolladas por los profesores Antonio Puerta, Miguel del Castillo, José María Garrido y Antonio Jurado Navas, pertenecientes al grupo de óptica no guiada del departamento de Ingeniería de Comunicaciones, con financiación pública obtenida de proyectos de investigación nacional.
Audio 3D en Videojuegos	1	Arcadio Reyes Lecuona	Tecnología Electrónica	Este TFM parte del motor de renderizado de audio 3D en tiempo real y multiplataforma, desarrollado por el equipo 3DI del grupo de investigación DIANA en el marco del proyecto europeo 3D-Tune-In (https://github.com/3DTune-In/3dti_AudioToolkit). Se trataría de desarrollar un módulo que extendiera la funcionalidad del motor o su integración en otras plataformas
Visualización 3D de objetos complejos	1	Arcadio Reyes Lecuona	Tecnología Electrónica	Este TFM parte del visor de objetos 3D complejos, integrable en aplicaciones web, y desarrollado por el equipo 3DI del grupo de investigación DIANA en el marco de proyectos de investigación europeos (http://proyectos.diana.uma.es/hom3r/) El visualizador hom3r sigue en desarrollo y el TFM que se propone consistirá en añadir características nuevas, como el soporte de nuevos formatos no contemplados hasta ahora, o la mejora de las posibilidades de navegación, anotaciones o despiece de los objetos representados, con vistas a su uso en aplicaciones del ámbito del patrimonio cultural.
Predicción de estados anómalos o intrusión en entornos críticos basados en IoT	1	Cristina Alzaraz	Lenguajes y Ciencias de la Computación / Ingeniería Telemática	Este TFM se centra en diseñar e implementar un gestor de contexto capaz de gestionar en tiempos óptimos los estados naturales y reales de los dispositivos IoT (Internet of Things - Internet de las Cosas) aplicados en entornos críticos (ej. hospitales, industria, etc.). La gestión de los datos y su tratamiento deberán cumplir con los requisitos mínimos de seguridad, como es: la autenticación y la autorización, e incluso, la privacidad durante su transferencia y almacenamiento.
Caracterización del mundo físico a través de componentes ciber-físicos simulados (incluyendo IoT)	1	Cristina Alzaraz	Lenguajes y Ciencias de la Computación / Ingeniería Telemática	Este TFM se centra en diseñar e implementar un entorno capaz de modelar y simular datos del mundo real (ej. temperatura, humedad, etc.) a través de sensores y actuadores. Concretamente, se busca la forma de gestionar los datos registrados del mundo real e interactuar con sensores y actuadores (sistemas ciber-físicos/IoT) simulados, de forma que cualquier cambio producido por los actuadores (simulados), significará una modificación del estado del mundo físico simulado y la modificación de la información recibida por los sensores simulados.

WirelessHART en TOSSIM	1	Cristina Alzaraz	Lenguajes y Ciencias de la Computación / Ingeniería Telemática	Este TFM se centra implementar el protocolo WirelessHART para ser interpretado por dispositivos ciber-físicos (sensores y actuadores) restringidos en términos computacionales y de almacenamiento. Para ello, se desarrollará un módulo capaz de interpretar el protocolo WirelessHART sobre TinyOS, e integrarlo como parte del simulador TOSSIM (de TinyOS)
Aplicación de técnicas de inteligencia computacional para la detección de caídas usando sensores de movilidad	1	Eduardo Casilari Pérez / Francisco García Lagos	Tecnología Electrónica	El objetivo principal de este TFM es procesar una serie de muestras de movilidad para reconocer patrones. Las muestras consisten principalmente en señales de acelerometría capturadas por uno o varios sensores transportados por los voluntarios cuando estos ejecutaban diversas actividades de la vida diaria, ADL o Activities of Daily Living, y caídas. El objetivo del procesamiento será detectar caídas, es decir, predecir si un determinado patrón de aceleraciones se corresponde o no con una caída. La técnica de predicción que se utilizará serán las redes neuronales profundas (Deep Neural Networks).
Desarrollo y evaluación de sistemas de detección de caídas con dispositivos vestibles	1	Eduardo Casilari Pérez / José Manuel Cano García	Tecnología Electrónica	El TFM podrá enfocarse en dos direcciones (no excluyentes): 1) montaje hardware y software de un red de área personal (principalmente basada en smartphone Android y un conjunto de sensores inerciales) orientada a la detección de caídas, 2) implementación y análisis (off line u on line) de las prestaciones de algoritmos de detección de caídas (preferentemente basados en técnicas de machine learning).
Simulador de modem de banda ancha para canales acústicos submarinos	1	Eduardo Martos Naya	Ingeniería de Comunicaciones	Se desarrollará un simulador de un modem de banda ancha sobre canal acústico submarino. Usando un modelo estocástico-geométrico del canal acústico submarino en la banda ultrasónica, se implementará un simulador de un transmisor/receptor OFDM usando técnicas de conformación de haz para mitigar la variación rápida del canal. Se implementarán distintas técnicas de estimación y compensación de canal, modulación y sincronización. Mediante el simulador se estimará las máximas velocidades alcanzables en función parámetros físicos del canal (velocidad de las olas, profundidad del mar, distancia entre transmisor y receptor, etc.).
Análisis y diseño de etiquetas RFID para aplicaciones biomédicas	1	Enrique Márquez Segura	Ingeniería de Comunicaciones	El objetivo es diseñar etiquetas adhesivas que permitan la comunicación de sensores sobre el cuerpo y equipos de monitorización.
Desarrollo de circuitos en guía de onda mediante fabricación aditiva (3DP)	1	Enrique Márquez Segura	Ingeniería de Comunicaciones	Fabricación de circuitos en guía empleando fabricación aditiva o impresión 3D de circuitos basados en guías de onda. La fabricación aditiva se ha convertido en un paradigma para la realización de elementos para aplicaciones de bajo coste. No todo es oro lo que reluce y son numerosas las aportaciones necesarias para poder utilizar esta tecnología en el diseño de circuitos para aplicaciones de radiofrecuencia y microondas. El empleo de filamentos conductivos ha abierto una puerta a investigar. El proyecto consiste en diseñar, simular, construir empleando una impresora 3d y medir estructuras en guía de ondas y antenas. En el desarrollo del proyecto se emplearán impresora 3D (ultimaker 3), Matlab e inventor o solidworks, y HFSS (High frequency structure simulator)
Desarrollo de instrumentación para el Laboratorio de Microondas	1	Enrique Márquez Segura	Ingeniería de Comunicaciones	
Diseño de agrupaciones de antenas en milimétricas para vehículos autónomos	2	Enrique Márquez Segura	Ingeniería de Comunicaciones	Diseño de antenas para radar de detección de vehículos y personas en la banda de 77GHz. Son numerosos los sensores que conformarán el sistema de decisión del vehículo autónomo. A día de hoy y pensando en un nivel 3 de conducción autónoma, los radares de milimétricas juegan un papel muy importante ya que complementan y son necesarios junto con el resto. Tecnológicamente pueden ser integrados con relativa facilidad y con tamaño reducido en los diferentes laterales de los vehículos. El presente TFG pretende desarrollar una herramienta en Python para el diseño y simulación empleando HFSS de arrays de antenas en la banda de 76 a 81 GHz establecida para esta aplicación. Las herramientas que se emplearán serán Matlab, python y HFSS.

Análisis de texturas en imágenes de resonancia magnética neurológicas	1	Enrique Nava Baro	Ingeniería de Comunicaciones	Aplicación de técnicas de tratamiento digital de imágenes para la cuantificación y análisis de la textura de secuencias de resonancia magnética en pacientes con tumores neurológicos obtenidas en modalidades de alto campo. El objetivo sería diferenciar entre tumores extra-axiales y tejido normal y entre lesiones de tipo neurinoma y meningioma. La programación de los algoritmos necesarios puede realizarse en lenguaje Matlab o Python, en función de la experiencia previa del alumno.
Segmentación y análisis morfológico de imágenes de otolitos de peces	2	Enrique Nava Baro	Ingeniería de Comunicaciones	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.
Tratamiento digital de voz avanzado para la obtención de feedback en tiempo real en rehabilitación del habla	1	Enrique Nava Baro	Ingeniería de Comunicaciones	
Análisis de imágenes termográficas para la evaluación de la calidad de instalaciones	1	Francisco García Lagos	Tecnología Electrónica	En esta línea de TFM los alumnos deberán aplicar técnicas de análisis de imágenes termográficas sobre videos para el análisis de la calidad de pavimentos. Las herramientas de trabajo sugeridas con OpenCV, usado en C++ o en Python. También se puede utilizar Matlab.
Utilización de técnicas de Deep Learning para procesado de señales	1	Francisco García Lagos	Tecnología Electrónica	En esta línea de TFM los alumnos deberán aplicar técnicas basadas en redes neuronales profundas para el procesado de información. La herramienta de trabajo recomendada es la librería de RNA TensorFlow en Python.
Diseño de módems PLC para redes in-home y smart-grids	1	Francisco Javier Cañete Corripio	Ingeniería de Comunicaciones	Diseño de módems PLC (Power Line Communications) para aplicaciones de redes In-Home y Smart-grids. Realización de módems para comunicaciones sobre cables eléctricos mediante técnicas de radio software y procesado digital de la señal. Se ofrecen dos alternativas: - Aplicaciones para entorno doméstico; sistemas de banda ancha y alta velocidad, sobre los que se montan redes de área local multimedia. - Aplicaciones para smart-grids; sistemas de banda estrecha y baja velocidad, para las comunicaciones asociadas a la gestión inteligente de las redes de eléctricas Asignaturas recomendadas: Técnicas de Tratamiento de Señal y Comunicaciones, Aplicaciones de Tratamiento de Señal.
Análisis y Diseño de Sistemas de Comunicaciones para 5G	1	Francisco Javier López Martínez	Ingeniería de Comunicaciones	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.

Modelos estocásticos para canales con desvanecimientos	1	Francisco Javier López Martínez	Ingeniería de Comunicaciones	En sistemas de comunicaciones móviles e inalámbricos, el canal entre transmisor y receptor se modela habitualmente como un proceso estocástico. Aunque los modelos de canales de comunicaciones más habituales (como son Rayleigh y Rice) han venido funcionando bien en sistemas de comunicaciones clásicos, no sirven para modelar la variación del canal móvil en otros entornos más complicados: Ejemplos válidos aparecen en sistemas de comunicaciones 5G, redes de sensores inalámbricos, redes de área corporal o redes vehiculares. El objetivo de este proyecto es colaborar en el modelado, análisis, simulación y validación de nuevos modelos estocásticos para canales de comunicaciones móviles e inalámbricos. Este proyecto se enmarca dentro de una línea de investigación sólida y de gran reconocimiento internacional. Es deseable que los/as estudiantes tengan conocimientos de comunicaciones digitales, teoría de la información y comunicación, análisis de probabilidad y variables aleatorias.
Comunicaciones móviles	1	Gerardo Gómez Paredes	Ingeniería de Comunicaciones	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.
Comunicaciones móviles	1	Gerardo Gómez Paredes	Ingeniería de Comunicaciones	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.
Diseño de Dispositivos Ópticos Integrados	2	Gonzalo Wangüemert Pérez	Ingeniería de Comunicaciones	El principal objetivo del Trabajo Fin de Máster es que el alumno profundice en la temática de la óptica integrada. 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 diseño de un determinado dispositivo fotónico propuesto por el profesor. Para más información, hablar con el profesor (gonzalo@ic.uma.es)
Diseño de dispositivos ópticos integrados	1	Íñigo Molina Fernández	Ingeniería de Comunicaciones	En este proyecto se pretende diseñar dispositivos ópticos integrados basados en la plataforma de Silicon Photonics. Esta plataforma tiene una gran aplicación actual en el mundo de las comunicaciones y especialmente en las interconexiones ópticas entre ordenadores (optical interconnects), http://www.intel.com/content/www/us/en/architecture-and-technology/silicon-photonics/silicon-photonics-overview.html https://www.hotchips.org/wp-content/uploads/hc_archives/hc22/HC22.22.211-1-Krishnamoorthy-intro.pdf pero también tiene una gran potencialidad en el ámbito de los sensores para aplicaciones médicas y de seguridad. https://www.biophotonics.world/magazine/article/69/specific-detection-of-molecules-for-biosensors Se ofrece al estudiante la posibilidad de incorporarse en un grupo con amplia trayectoria en esta línea y aprender las técnicas y las herramientas de diseño asistido por ordenador utilizadas habitualmente para diseñar este tipo de dispositivos.
Plataformas de Computación confiable	1	Isaac Agudo Ruiz	Lenguajes y Ciencias de la Computación / Ingeniería Telemática	El objetivo del TFM será familiarizarse con el uso de tecnologías de computación confiable, como por ejemplo TPM, Intel SGX, ARM Trustzone, etc. para el desarrollo de aplicaciones seguras, en particular en los aspectos relacionados con las comunicaciones. Este tipo de tecnologías debería permitir establecer un canal de comunicaciones directamente entre el entorno de ejecución seguro de la máquina y el exterior de forma que el sistema operativo no tuviera acceso a este canal.

Autenticación por proximidad: Estudio de soluciones y retos de seguridad.	1	Isaac Agudo Ruiz	Lenguajes y Ciencias de la Computación / Ingeniería Telemática	El objetivo del TFM será estudiar la técnicas existentes para autenticación por proximidad y los retos de seguridad que deben afrontar. Este tipo de soluciones está llamado a reemplazar por completo el uso de contraseñas, permitiendo que podamos usar un dispositivo persona como puede ser una pulsera, reloj o teléfono inteligente para gestionar tanto la autenticación como el mantenimiento de la sesión del usuario de forma transparente dentro del equipo al que estamos accediendo. De esta manera, cuando el dispositivo se aleja del rango de acción del equipo al que estamos accediendo la sesión se cierra de forma automática. Tanto Windows como MacOS implementan ya esta tecnología con apoyo de dispositivos externos. En el caso de Apple solo soporta como dispositivo de autenticación el Apple Watch mientras que Microsoft ha diseñado un marco de trabajo que permite utilizar otro tipo de dispositivos. Aparte de los retos inherentes a los protocolos de autenticación aparece un nuevo reto que es comprobar que el dispositivo con el que estamos hablando, el dispositivo de autenticación, está realmente cerca del equipo ya que en caso contrario alguien podría usar una antena con mucha potencia para iniciar una sesión en el equipo del usuario sin que este fuera consciente y lo hubiese permitido.
Aplicaciones con Datos Abiertos del Ayuntamiento de Málaga	1	Isabel Barbancho Pérez	Ingeniería de Comunicaciones	El objetivo es proponer y realizar posibles aplicaciones con los datos abiertos de los que dispone el Ayuntamiento de Málaga
Demostradores interactivos de audio	1	Isabel Barbancho Pérez	Ingeniería de Comunicaciones	El objetivo de esta línea de TFM es, haciendo uso de las técnicas de procesamiento de señales audiovisuales estudiadas durante la carrera, hacer demostradores interactivos para mostrar las capacidades del procesamiento de señal a personas no expertas en el tema. El tipo de demostrador concreto se perfilará en función de la persona que finalmente haga el TFM.
Discriminador de voz y música para aplicaciones de ayuda a la conducción	1	Isabel Barbancho Pérez	Ingeniería de Comunicaciones	Hoy en día, los coches están dotados con cada vez más sistemas de ayuda que pueden incluso hablar al conductor para darle diversos anuncios. Si el sistema emite un mensaje hablado mientras el conductor está escuchando la radio, si en la radio hay música, no suele ser molesto. Sin embargo, si en la radio están hablando, si que molesta tener dos conversaciones superpuestas. El objetivo de este TFM es realizar un sistema embebido (es decir, que use una Raspberry o un arduino, de manera que el sistema decide si debe simplemente bajar ligeramente el volumen de la radio, caso de que haya música o si debe bajarlo mucho (o incluso silenciarlo por completo) si hay voz.
Redes y Servicios de Telecomunicación	1	Javier Joaquín Almendro Sagristá	Ingeniería de Comunicaciones	Desarrollo de un agente SNMP al que se le puedan incluir módulos para gestión gráfica de dispositivos concretos, siendo esta funcionalidad ampliable sin más que definir nuevos módulos para dispositivos específicos.
Simulación de redes inalámbricas	1	Javier Poncela González	Ingeniería de Comunicaciones	Se implementarán modelos de sistemas de comunicaciones inalámbricas sobre entornos de simulación en lenguaje C/C++.
Análisis e implementación de vocoders	1	Jorge Munilla Fajardo	Ingeniería de Comunicaciones	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 fNIRS y técnicas de Machine Learning para la identificación temprana de la dislexia.	1	Jorge Munilla Fajardo	Ingeniería de Comunicaciones	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 utilizarán datos de pruebas realizados a niños para intentar identificar y evaluar la dislexia mediante técnicas de Machine Learning implementadas en Matlab o Python.
Aplicación de técnicas de Machine Learning para predicción precoz de enfermedades	1	Jorge Munilla Fajardo	Ingeniería de Comunicaciones	Las técnicas de machine learning permiten el procesamiento de multitud de datos de entrada para obtener diagnósticos ajustados. El diagnóstico precoz de problemas neurodegenerativos como el de 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	Ingeniería de Comunicaciones	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	Ingeniería de Comunicaciones	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).
Coche conectado: estudio de las características de los canales de comunicaciones V2V	1	José Antonio Cortés Arrabal	Ingeniería de Comunicaciones	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 de estimadores del error de frecuencia de muestreo para sistemas OFDM	1	José Antonio Cortés Arrabal	Ingeniería de Comunicaciones	Desde hace algunos años se están produciendo despliegues masivos de sistemas de telecomunicación para la medida remota del consumo de energía en redes de distribución de electricidad, es lo que se conoce como Smart Metering. Uno de ellos se denomina PRIME v1.4. Se trata de un sistema OFDM en el que el preámbulo de las tramas es una senoide de frecuencia creciente con el tiempo (chirp). El objetivo del proyecto es diseñar un algoritmo capaz de estimar el error de frecuencia de muestreo existente entre el transmisor y el receptor a partir del preámbulo. El trabajo se desarrollaría en MATLAB y el alumno debe tener interés por las señales y la estimación.
Caracterización de las propiedades de un láser en modulación directa.	1	José de Oliva Rubio	Ingeniería de Comunicaciones	Se trata de adaptar los soportes disponibles para los láseres empleados con los controladores de Newport en el Laboratorio de Comunicaciones Ópticas para utilizarlos en la caracterización de un diodo láser de espacio abierto con un encapsulado diferente. Se pretende implementar el hardware necesario para poder realizar la modulación directa del láser con moduladoras en la banda de microondas.

Puesta en marcha de un banco de pruebas para la caracterización de transceptores ópticos con velocidades de Gbps	1	José de Oliva Rubio	Ingeniería de Comunicaciones	Se trata de realizar la configuración de un puesto de laboratorio para la caracterización de transceptores de comunicaciones ópticas de gran ancho de banda. Se pretende medir las magnitudes habituales en este tipo de sistemas: diagramas de ojo, tasa de error, EVM, etc. La instrumentación que se debe configurar está compuesta por un osciloscopio de señal mixta y un generador de formas de onda arbitrarias con anchos de banda de hasta 10 GHz, un láser sintonizable en tercera ventana, un modulador electroóptico IQ de hasta 20 GHz de BW de RF y un controlador de polarización en tiempo real.
Aplicaciones de óptica adaptativa en comunicaciones ópticas atmosféricas	1	José María Garrido Balsells	Ingeniería de Comunicaciones	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-óptico 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 las distorsiones aleatorias que sufre la fase del frente de onda asociado a la señal óptica propagada. Una de las técnicas más novedosas para la corrección de dichas aberraciones aleatorias es la óptica adaptativa, en la que se modifica de manera controlada un espejo deformable que introduce correcciones dinámicas en la señal recibida. El objetivo de este Trabajo Fin de Grado es el de estudiar técnicas de corrección de dichas aberraciones en un entorno controlado de generación de turbulencias atmosféricas, con posibilidad de implementar dichas técnicas en equipamiento de laboratorio de investigación para su verificación práctica. Este TFM está enmarcado dentro de las líneas de investigación desarrolladas por los profesores Antonio Puerta, Miguel del Castillo, José María Garrido y Antonio Jurado Navas, pertenecientes al grupo de óptica no guiada del departamento de Ingeniería de Comunicaciones, con financiación pública obtenida de proyectos de investigación nacional.
Generación de vórtices ópticos mediante moduladores de luz espaciales	1	José María Garrido Balsells	Ingeniería de Comunicaciones	Las denominadas redes de nueva generación, requieren cada vez más de una capacidad de transmisión elevada debido a la implementación de nuevos servicios de telecomunicación. Los sistemas de comunicaciones todo-óptico, basados en sistemas híbridos de fibra óptica con enlaces ópticos atmosféricos, se presentan con la solución natural a dicha necesidad. Dentro del desarrollo de nuevos esquemas de modulación en dichos sistemas las tendencias actuales se centran en la utilización del momento orbital angular del haz láser transmitido para la transmisión de información, lo que requiere de la generación de haces de láser con características de fase muy concretas, denominados vórtices ópticos. El objetivo de este Trabajo Fin de Máster es el de estudiar técnicas de generación de vórtices ópticos mediante moduladores de luz espaciales, analizando las características de fase de los haces de láser generados y verificación experimental con equipamiento de investigación. Este TFM está enmarcado dentro de las líneas de investigación desarrolladas por los profesores Antonio Puerta, Miguel del Castillo, José María Garrido y Antonio Jurado Navas, pertenecientes al grupo de óptica no guiada del departamento de Ingeniería de Comunicaciones, con financiación pública obtenida de proyectos de investigación nacional.
Análisis de complejidad de señales musicales	1	Lorenzo José Tardón García	Ingeniería de Comunicaciones	Se estudiarán, implementarán y modificarán algoritmos para el análisis de la complejidad de señales, especialmente de señales de audio y musicales.
Análisis de señales de EEG en relación con la actividad musical	1	Lorenzo José Tardón García	Ingeniería de Comunicaciones	Se analizarán señales de EEG (electroencefalograma) en situación de actividad cerebral relacionadas con la música.
Análisis de señales de EEG en relación con la actividad musical	1	Lorenzo José Tardón García	Ingeniería de Comunicaciones	Se analizarán señales de EEG (electroencefalograma) en situación de actividad cerebral relacionadas con la música.

Aplicación de efectos a voz y música	1	Lorenzo José Tardón García	Ingeniería de Comunicaciones	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. En este trabajo se estudiarán e implementarán, como prototipo, técnicas seleccionadas de este contexto, orientadas a su aplicación en entornos reales.
Estudio de técnicas de transmisión en canales acústicos subacuáticos	1	Luis Díez del Río	Ingeniería de Comunicaciones	La transmisión por el canal acústico subacuático continúa siendo en la actualidad un importante reto tecnológico debido a las dificultades que presenta este medio. Se trata de un canal fuertemente dispersivo y sujeto a variaciones rápidas. En este TFM se estudiará el comportamiento de distintas técnicas de modulación en estos canales. Para lograrlo, al alumno se le proveerá de modelos de estos canales, que son resultado de la labor de investigación de algunos profesores de este departamento. El alumno deberá programar las distintas técnicas y analizar sus prestaciones.
Técnicas de capa física y acceso al medio para comunicaciones vehiculares 5G	1	Mari Carmen Aguayo Torres	Ingeniería de Comunicaciones	Las investigaciones para la quinta generación de comunicaciones móviles avanzan muy rápidamente. Además de nuevas tecnologías de capa física (modulaciones, numerología, etc.), se proponen también nuevas técnicas de acceso múltiple que permiten obtener mayores velocidades agregadas entre usuarios además de repartirlas de manera más justa que las tecnologías anteriores. El objetivo de este TFM es estudiar técnicas de capa física y acceso múltiple para redes 5G. Entre los casos de uso de 5G serán de interés las comunicaciones entre máquinas (Machine to Machine, M2M) y, en particular, las redes vehiculares que permitirán la conducción autónoma.
Desarrollo de herramientas de medida radio para el analizador de espectro RSA306B	1	Mariano Fernández Navarro	Ingeniería de Comunicaciones	Aplicaciones como Twitter o FourSquare permiten acceder al flujo de localizaciones de usuarios que usan esas redes sociales. Mediante esta información, es posible modelar la densidad de tráfico y la movilidad de los usuarios.
Posicionamiento de móviles LTE basado en Timing Advance y geometría tridimensional	1	Mariano Fernández Navarro	Ingeniería de Comunicaciones	
Algoritmos de agrupamiento de celdas en redes 5G en la nube	1	Matías Toril Genovés	Ingeniería de Comunicaciones	En este proyecto se trata de diseñar un algoritmo de agrupamiento de celdas para la planificación de redes definidas por SW (SDN) que sirva para mejorar el funcionamiento de las técnicas de coordinación de interferencia entre celdas (ICIC) en redes 5G. El algoritmo se validará mediante un simulador estático de nivel de sistema en Matlab ya disponible
Comunicaciones Ópticas no guiadas. Sistemas VLC.	1	Miguel del Castillo Vázquez / José María Garrido Balsells	Ingeniería de Comunicaciones	Desarrollo de aplicaciones software, transceptores y medidas para sistemas de comunicaciones ópticas con luz visible (VLC: Visible Light Communications)
Diseño de antenas	2	Pablo Otero Roth	Ingeniería de Comunicaciones	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.
Modulador-Amplificador para ultrasonidos	2	Pablo Otero Roth	Ingeniería de Comunicaciones	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.	2	Pablo Otero Roth	Ingeniería de Comunicaciones	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	2	Pablo Otero Roth	Ingeniería de Comunicaciones	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.
Esquemas ópticos de recepción directa para formatos avanzados de modulación	1	Pedro José Reyes Iglesias	Ingeniería de Comunicaciones	Como alternativa a la recepción coherente para soportar elevados regímenes binarios (por encima de 40 Gbps por canal) 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 y se puede prescindir del costoso (en precio y consumo) procesado digital de la señal. En este Trabajo Fin de Máster (TFM) se estudiará el estado del arte de la recepción directa en sus distintos campos de aplicación (redes metropolitanas, redes de acceso/PON...). Se elegirá un campo de aplicación para fijar un escenario de simulación (régimen binario, alcance, tipo de fibra) sobre el que simular y comparar distintos esquemas de detección diferencial que hagan uso de componentes compatibles con su integración óptica (ej. híbridos a 90°; o 120°; realizables desde MMI 2x4 o 2x3).. Se abre la posibilidad en este TFM de la realización experimental con un acceso al laboratorio de investigación de fotónica que sería tutelado por José de Oliva Rubio.
Implementación de aplicación paralela en Android con Intel TBB	1	Rafael Asenjo / Andrés Rodríguez	Arquitectura de Computadores / Arquitectura y Tecnología de Computadores	Como ampliación de lo estudiado en la asignatura "Laboratorio de Arquitectura para Dispositivos Móviles", se pretende implementar una aplicación Android en la que se explote la arquitectura multicore y la GPU de los móviles actuales. Para ello se utilizará como tecnología de base, la librería Intel Threading Building Blocks, TBB, que simplifica la paralelización de código C++. También se contemplará el uso de OpenCL para ejecutar parte de la carga computacional en la GPU del móvil
Aplicaciones de tecnologías inalámbricas a Metro Málaga	1	Raquel Barco Moreno	Ingeniería de Comunicaciones	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
Dispositivos y sistemas ópticos integrados	1	Robert Halir	Ingeniería de Comunicaciones	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 2 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. la caracterización experimental de receptores de coherentes para comunicaciones ópticas de alta velocidad. Más información: http://www.photonics-rf.uma.es/

Planificación y optimización de redes de comunicaciones móviles	1	Salvador Luna Ramírez	Ingeniería de Comunicaciones	
Aplicaciones para receptores GPS	1	Teresa M. Martín Guerrero	Ingeniería de Comunicaciones	La disponibilidad de un kit de desarrollo para sistemas multi-GNSS (GPS, GLONASS y Galileo, entre otros) permite capturar los datos del y procesarlos para ser integrados en aplicaciones de más alto nivel como navegadores, sistemas cartográficos, sistemas para determinar la posición de alta precisión, etc. El Trabajo que se oferta consistirá en el estudio del protocolo del receptor del que se dispone y en la puesta en marcha de una de estas aplicaciones para dar como resultado un producto finalista que haga uso de las medidas del receptor GNSS aportándoles valor añadido.
Modelos no-lineales para dispositivos activos de RF, microondas y ondas milimétricas	1	Teresa M. Martín Guerrero	Ingeniería de Comunicaciones	Los nuevos sistemas de comunicaciones inalámbricas demandan técnicas eficaces de caracterización y diseño en régimen no-lineal. Los requisitos de los amplificadores de potencia y de alta eficiencia, o los nuevos dispositivos de estado sólido capaces de proporcionar tales prestaciones, han dado lugar a un repunte de la investigación en el ámbito de los modelos de dispositivos y de las técnicas de extracción de los mismos. A ello ha contribuido también la mejora en la instrumentación que permite caracterizar, en régimen de gran señal, dispositivos y subsistemas. Con ello es posible utilizar condiciones próximas a las de funcionamiento durante el proceso previo de caracterización y modelado de los componentes del sistema que se está diseñando. El reto es aún mayor si se tiene en cuenta la migración de los sistemas de comunicaciones móviles a bandas de frecuencias muy superiores a los de hoy en día (sistemas 5G) En este Trabajo se aborda el problema de la simulación de dispositivos activos (diodos y transistores) utilizando modelos válidos en régimen no-lineal (gran señal) y a frecuencias útiles en los nuevos sistemas de comunicaciones. Se utilizarán técnicas experimentales basadas en la instrumentación del laboratorio de microondas y simuladores del tipo NI-AWR.
TOTAL	83			