

IMPORANTE. En rojo se indican datos pendientes de validación/comprobación. En verde se indican alumnos MUIT 90 ECTS.

Número	DPTO	TUTOR/ES		TIPO	TÍTULO	ALUMNO/S			DETALLE DEL TFM		
		TUTOR	COTUTOR si procede			Nº alumnos	NOMBRE (apellidos, nombre)	NOMBRE (apellidos, nombre)	BREVE DESCRIPCIÓN INCLUYENDO OBJETIVOS (máximo 150 palabras)	CONOCIMIENTOS PREVIOS	HARDWARE/SOFTWARE
1	ATC	Ant. Javier Díaz Alonso		UGR	Transferencia de tiempo sobre sistemas inalámbricos basado en el protocolo IEEE-1588	1	Azpeitia Gonzalez, Pablo		La transferencia precisa de tiempo en redes de computadores para aplicaciones dentro de LAN usa como referencia el protocolo IEEE-1588. Este protocolo requiere un medio físico tan determinista y fiable como sea posible por lo que normalmente se utilizan en redes cableadas y en dispositivos con soporte de sellado hardware para mejorar la precisión. Este proyecto estudiará la viabilidad de utilización de este protocolo usando como medios físicos enlaces inalámbricos. Se evaluará la pérdida de prestaciones, soluciones posibles para compensar o paliar este efecto y estudiará posibles aplicaciones asociadas.	Programación en C/C++. Sistemas de comunicaciones. Sistemas de control	Dispositivos de radio (metrolink) o wifi para comunicaciones inalámbricas. Librería software PTP4L
2	TSTC	Pablo Ameigeiras Gutiérrez	Jonathan Prados Garzón	UGR	Desarrollo de un algoritmo para la asignación de flujos en redes TSN asincrónicas para la Industria 4.0	1	Caleya Sánchez, Julia		El objetivo del proyecto es el diseño, desarrollo y evaluación de un algoritmo de priorización de flujos en redes TSN asincrónicas industriales. TSN es un conjunto de estándares, definidos principalmente como enmiendas a los estándares Ethernet IEEE 802.1Q, que definen redes convergentes y deterministas de capa 2. Se espera que TSN se convierta en la tecnología cableada dominante de las futuras redes industriales. Esto se debe principalmente a que TSN acabará con los problemas de interoperabilidad y dificultad en la gestión de las redes industriales actuales, las cuales están basadas en Ethernet Industrial. Para ofrecer una conectividad de baja latencia y determinista, las redes TSN incluyen sofisticados mecanismos que hacen que su configuración sea extremadamente compleja. En este proyecto se aborda este problema mediante el diseño de un algoritmo escalable capaz de priorizar flujos de tráfico industriales de modo que se garanticen sus requisitos deterministas de calidad de servicio.	Programación en Matlab. Fundamentos de conmutación, redes Software-Defined Networking (SDN), diseño de algoritmos y análisis de complejidad algorítmica.	PC de altas prestaciones / Matlab
3	ATC	Ant. Javier Díaz Alonso	Eduardo Ros Vidal	UGR	Algoritmos de disciplinado de relojes para infraestructuras críticas	1	Casero Santos, Ivan		Este proyecto pretende estudiar los algoritmos avanzados de control de osciladores. Primero pretende estudiar modelar su comportamiento para predecir las desviaciones temporales usando un sistema basado en Maser y Common view como escala de tiempo de referencia. Utilizando receptores GNSS, se desarrollarán algoritmos avanzados de control para disciplinar con mínimo error absoluto (offset) y desviación típica (jitter) en frecuencia y/o fase. Se evaluarán diferentes tipos de osciladores y su aplicación a infraestructuras críticas como centros de datos, redes Smart-grid y 5G. Opcionalmente se contemplará la utilización de otro tipos de fuentes de tiempo como alternativa o complemento (fusión de información) a los sistemas GNSS.	Programación en C/C++. Sistemas de comunicaciones. Sistemas de control	Maser pasivo, osciladores OCXO y/o rubidio. Receptores GNSS. Sistemas emporados para desarrollo de algoritmos de disciplinado.
4	TSTC	JOSÉ ANDRÉS GONZÁLEZ LÓPEZ	ÁNGEL MANUEL GÓMEZ GARCÍA	UGR	DETECCIÓN DE ATAQUES DE REPLAY EN SISTEMAS DE BIOMETRIA DE VOZ	1	Chica Villar, Manuel		El proyecto contempla el desarrollo de técnicas de anti-spoofing basadas en redes neuronales profundas para la detección de ataques de replay (i.e., reproducción de audios pregrabados) en sistemas de verificación por voz. Estos ataques han demostrado ser un importante riesgo de seguridad para estos sistemas, ya que posibles atacantes podrían lograr tener acceso a aplicaciones seguras (p. ej. aplicaciones de banca online) presentando al sistema de biometría muestras de voz pregrabadas de usuarios genuinos. Con el fin de detectar estos posibles ataques de spoofing, en el trabajo el alumno desarrollará técnicas basadas en DNNs que, entrenadas con bases de datos de voz genuina y ataques de spoofing, sean capaces de detectar de forma robusta y precisa estos ataques.	Procesado de señal. Lenguaje de programación Python y librerías de deep learning(Pytorch, Sklearn)	PC, Entorno de programación Python
5	TSTC	Isaac Manuel Álvarez Ruiz	Ángel de la Torre Vega	UGR	Nuevas técnicas de registro de potenciales evocados auditivos	1	Chinchilla, Alejandro		Diseño de patrones de estimulación avanzados para el registro de potenciales evocados auditivos. Validación de las técnicas mediante la adquisición de una pequeña base de datos.	Registro y procesamiento de señales	MatLab / Octave / Python
6	TSTC	JOSÉ ANDRÉS GONZÁLEZ LÓPEZ	ANA BELÉN CHICA MARTÍNEZ	UGR	EEG-a-voz: Síntesis de voz a partir de registros de la actividad cerebral	1	del Castillo Cabrera, Jesús		Este proyecto persigue el desarrollo de algoritmos de síntesis de voz a partir de registros de la actividad cerebral obtenidos en tareas de producción del lenguaje. Para ello, el trabajo consistirá en tres fases. En una primera fase, el alumno recopilará datos de EEG y voz de participantes mientras realizan tareas de producción de habla (lectura de palabras, frases, etc.). En una segunda fase, estos datos serán empleados para entrenar algoritmos de machine learning con el objeto de sintetizar voz a partir de los registros de EEG obtenidos. En una última fase, se evaluarán los audios generados mediante métricas objetivas y subjetivas.	Procesado de señal EEG. Lenguaje de programación Python y librerías (MNE, Pytorch)	PC, Entorno de programación Python
7	TSTC	Antonio M. Peinado Herreros	José Luis Pérez Córdoba		Implementación de un beamformer sobre array esférico ambisonics	1	Díaz Rey, Ignacio		En este proyecto se pretende desarrollar un sistema de beamforming de muy alta directividad implementado sobre un array esférico con 19 canales (micrófono tipo ambisonics). Se testarán aspectos como el número de canales para realizar el beamforming o la configuración apropiada de canales para conseguir señales de alta calidad con un coste computacional bajo.		Python, MatLab, Software Zylia, micrófono Zylia Ambisonics "Pro Have it All" de tercer orden.

8		Jorge Navarro Ortiz			Orquestación de funciones de red con Kubernetes y OpenSourceMano		Escudero Tabernero, Carlos (MUIT 90 ECTS)		En este TFM el estudiante realizará la orquestación de funciones de red en contenedores (CNFs, Container Network Functions) utilizando para ellos la plataforma Kubernetes. La orquestación estará gestionada por la herramienta OpenSourceMano, proyecto de la ETSI para la gestión y orquestación de funciones de red. El alumno realizará ejemplos en los que dichas funciones se orquesten teniendo en cuenta las métricas disponibles.		- Se utilizará un PC a modo de servidor. - En cuanto a software, se utilizarán las plataformas Kubernetes y OpenSourceMano, ambas gratuitas y de código abierto, así como posibles add-ons de las mismas y desarrollos asociados para las pruebas.
9	TSTC	José Camacho Páez	Roberto Magán Carrión	UGR	Aprendizaje Automático de Características en Multivariate Big Data Analysis (MBDA) para el análisis de tráfico en red	1	Fernández Morales, Sergio		El objetivo de este trabajo es investigar técnicas de clustering jerárquico dentro del aprendizaje de características para la monitorización estadística multivariante de red.	Netflow, MNSM, Python	MEDA Toolbox, FCParse, PC propio
10	ETC	Francisco Javier García Ruiz	Andrés Godoy Medina	UGR	Fabricación y caracterización de dispositivos memristivos sobre sustratos flexibles	1	Fernández Sánchez, Mari Carmen		Este Trabajo Fin de Máster se centra en el desarrollo de memristores (resistores con memoria) sobre sustratos flexibles, tales como polímidas. Se evaluarán técnicas basadas en foto-reducción láser, para el desarrollo de dispositivos horizontales y verticales. Se trabajará en la implementación de técnicas automáticas de caracterización de memristancia, así como en la extracción de elementos parásitos (resistencias de contacto, capacidad parásita, efectos de trampas, etc.).	Electrónica, Caracterización avanzada en laboratorio electrónico.	Mesa de caracterización analítica, láser galvanométrico, analizador de semiconductores.
12	CCIA	Francisco Javier García Castellano			Aprendizaje supervisado usando técnicas de Big Data para problemas de riesgo crediticio	1	Gil Ruiz, Gonzalo (MUIT 90 ECTS)		Las entidades financieras suelen tener conjuntos de datos lo suficientemente grandes para no poder ser manipulada con herramientas tradicionales de ciencia de datos. En este trabajo el alumno estudiará diversos algoritmos de aprendizaje automático adaptados al Big Data, usando Apache Spark, con el objetivo de procesar y modelizar uno o más conjuntos de datos de riesgo crediticio o de predicción de bancarrota. También utilizará herramientas de Inteligencia Artificial Explicable para tratar de predecir y caracterizar el riesgo en la concesión de un crédito a un cliente o de bancarrota.	Aprendizaje automático, programación en python.	
12	TSTC	Ignacio Alvarez Illán	Diego Castillo Barnés	UGR	Diagnóstico asistido de cáncer de próstata mediante IA y deep learning	1	Guarino Marin, Jaime		La propuesta de trabajo consiste en usar una base de datos de imágenes privada multimodal de MRI (Magnetic Resonance Imaging) de pacientes con cáncer de próstata para aislar el tejido afectado de otros órganos que aparecen en la imagen, y clasificar las lesiones delineadas. En este proyecto de TFG se pretende desarrollar algoritmos de análisis y clasificación de tejidos usando herramientas de inteligencia artificial para la segmentación de tejidos cancerígenos, basándose en paradigmas como U-net, basado en deep learning y nuevas propuestas de clasificación.	Deep learning	Python
13	TSTC	Pedro García Teodoro		UGR	Análisis de uso de la IA para el aprendizaje automático de ciberataques en entornos de redes y sistemas de comunicación	1	López Jiménez, Sergio		El creciente riesgo de seguridad en entornos de redes y sistemas obliga a la especialización de los administradores de sistemas en este ámbito. Además del empleo de diversos tipos de herramientas de detección y respuesta, también resulta conveniente el despliegue de honeypots, esto es sistemas trampa que resultan atractivos para los atacantes y, desviando su atención de sistemas críticos del entorno, permiten aprender nuevas metodologías y procedimientos de ataque. Partiendo del diseño y despliegue de un conjunto de honeypots en una red corporativa, el objetivo perseguido en el presente TFM es el análisis de la información recolectada mediante técnicas de IA para el aprendizaje automático de metodologías y procedimientos de ataque.	Redes, SO, programación, seguridad	
14	TSTC	Isaac Manuel Álvarez Ruiz	Juan José Esteban Delgado	EMPRESA	Optical readout and control for laser interferometry in space	1	Lozano Althamer, Sergio		This project is based on an Erasmus collaboration between the University of Granada and the Max-Planck Institute in Hannover (Germany). Electrica. This project is based on electronics development and FPGA-programming of optical readout methods and control logic for inter-satellite laser ranging instruments	Telecommunications, software and hardware engineering.	Circuit electronics design, RF systems and experience with measurement instruments
15	ETC	Carlos Navarro Moral	Carlos Márquez González	UGR	Estudio de dispositivos electrónicos avanzados como sensores de iones (ISFET).	1	Marcos Puñal, Isaac		Se contempla el estudio teórico y mediante herramientas de simulación sobre la viabilidad de dispositivos nanoelectrónicos avanzados como transistor de efecto campo sensible a iones (ISFET). En particular, se contempla el estudio de diodos Shockley con puerta y diodos con dopado virtual en tecnología de silicio sobre aislante.	Electrónica básica. Tecnología de dispositivos.	Synopsys, Silvaco, Matlab, Pspice
16	TSTC	LUZ GARCÍA MARTÍNEZ	MANUEL TITOS LUZÓN		Sistema automático de clasificación de patrones de movilidad urbana en registros de sensorización acústica distribuida.	1	MARTÍNEZ CLEMENTE, CARLOS		El objetivo del proyecto será el procesamiento automático de los registros de sensorización acústica distribuida obtenidos en el entorno controlado de sensorización instalado en la ETSIT, para extraer conocimiento acerca de los patrones de movilidad de peatones y vehículos existentes en la misma. Una vez calibrado el sensor en el entorno de pruebas, se aplicarán técnicas de reducción de ruido, técnicas de detección automática de regiones de interés en imágenes y otras estrategias de clasificación supervisada para obtener como resultado la detección automática completa (de extremo a extremo) de patrones de movilidad urbana en el entorno de la ETSIT.	conocimientos de programación y teoría de la señal,	python, matlab, sensor acústico distribuido
17		Nuria López Ruiz	Antonio Martínez Olmos		Desarrollo de un sistema de análisis multiespectral portátil	1	Mesa Simón, Miguel Ángel		Diseño y desarrollo de un sistema de análisis multiespectral basado en el sensor AS7265X. Los objetivos son: 1- Puesta en marcha del kit de desarrollo de AMS AS7265X DEMO KIT V3.0. 2- Integración del sistema con Arduino para la realización de medidas. 3- Desarrollo de una aplicación Android que permita el control remoto del dispositivo. 4- Aplicación del sistema desarrollado.	Programación Arduino y Android, colorimetría básica	AMS AS7265X DEMO KIT, Arduino, Android Studio, Bluetooth
18	LSI	Juan Antonio Holgado Terriza			Plataforma colaborativa de Internet de los agentes basados en sistemas multiagentes y microservicios	1	Mohamed-Yahdih Fares, Batul (MUIT 90 ECTS)		En el presente TFM se pretende estudiar el comportamiento de un agente en un entorno de agente. El resultado es una plataforma de modelado del comportamiento se va a utilizar un modelo basado en procesos desarrollado por la Universidad de Oporto. Por otra parte los microservicios son infraestructuras basadas en arquitecturas de servicios (SOA) que nos permitirán integrar los dispositivos físicos (sensores, actuadores, etc) en el entorno de agente.		

19	TSTC	Juan José Ramos Muñoz	Pablo Muñoz Luengo	UGR	Análisis de herramientas de virtualización para servicios de baja latencia	1	Muñoz Aguilera, Juan Francisco	Las aplicaciones de misión crítica presentes en sectores como la fabricación, la automatización o la automoción requieren una garantía determinista en el funcionamiento de la red. Una solución ampliamente aceptada consiste en usar las tecnologías Time-Sensitive Networking (TSN) como solución cableada y 5G como solución inalámbrica. Sin embargo, la virtualización de funciones de red (VNF: Virtual Network Functions) puede introducir retardos no acotados que dificulten proporcionar un servicio determinista extremo a extremo. En este trabajo, se analizarán y evaluarán diversas estrategias para permitir que las funciones de red virtualizadas ejecuten funciones sensibles al retardo manteniendo el determinismo que requiera la aplicación.	Nociones básicas sobre virtualización y sistemas de tiempo real	Ordenador personal, DPK, RT-Linux, KVM
20	Electrónica	Andrés María Roldán Aranda			Simulación electromagnética de cavidad resonante a 175 MHz y diseño de controlador para acelerador de partículas de 3 kW	1	Pérez Segura, Andoni	El alumno desarrollará trabajará en : - Simulación con HFSS de una cavidad resonante tipo pillbox de 175 MHz. - Diseño de controlador de señales de telecontrol y gestión de la telemetría para incorporar al instrumento en una red EPICS. - Diseño de PCB para el controlador	Matlab, Python, TC/TP, script, Visual Studio Code, Programación C++	Matlab, Python
21	Electrónica	Andrés María Roldán Aranda			Simulación de canal para enlace en VHF/UHF para cubesat. Implementación del transpondedor tierra/satélite usando microcontrolador y módulo de transmisión usando GNURADIO	1	Romero Ochando, Rubén	El alumno desarrollará trabajará en : - Conocer y modelar la comunicación en un canal radio VHF/UHF para envío de imágenes a baja velocidad. - Implementación de un prototipo de transceiver usando arquitectura CUBESAT en PCB 10x10 cm. - Caracterización del enlace mediante uso de GRNU-Radio y transceiver HackRF	Matlab, Python, TC/TP, script, Visual Studio Code, Programación C++ + GNU_Radio	Matlab, Python
22	TSTC	Antonio M. Peinado Herreros	Alejandro Gómez Alanis		Desarrollo de un sistema profundo de antispoofing basado en datos estéreo para sistemas biométricos de voz.	1	Sánchez Valera, José Carlos	La biometría de voz está experimentando un fuerte auge como alternativa que ayuda a diversificar los métodos de autenticación. Sin embargo, como otros sistemas biométricos, es susceptible de sufrir ataques, por lo que se hace necesario implementar técnicas de antispoofing suficientemente robustas para garantizar la seguridad de los sistemas. En este proyecto se pretende desarrollar un sistema de antispoofing basado en redes neuronales profundas a partir de datos estéreo, es decir, parejas de señales de voz con dos versiones, voz genuina y voz fraudulenta.		Python, Pytorch
23	ETC	Francisco Javier García Ruiz	Mario Fernández Pantoja	UGR	Estudio e implementación de un dispositivo de terapia médica TMS (Transcranial Magnetic Stimulator)	1	Torres Montijano, Carmen	En este TFM se pretende abordar un estudio e implementación de un prototipo simple de TMS (Transcranial Magnetic Stimulator), cuya finalidad es explorar el cerebro de forma no invasiva a través del campo magnético generado por una bobina optimizada para tal fin. Objetivos - Estudio de la literatura científica acerca de la evolución en los diseños. - Reproducción en software de simulación y comprobación de resultados con publicaciones - Diseño de bobinas optimizadas - Impresión de prototipos en PCB	Electromagnetismo, electrónica	Software de simulación de circuitos (Lispice), software de diseño de PCB (Eagle)
24	TSTC	Pablo Padilla de la Torre	Carlos Molero Jiménez	UGR	Diseño y prototipado de dispositivos reflectarray basados en estructuras periódicas 3D para comunicaciones por satélite	1	Velasco García, Jaime	El proyecto consiste en el diseño, fabricación y caracterización de dispositivos radiantes de tipo reflectarray basado en estructuras periódicas con celda unitaria 3D completamente metálica y resonadores simétricos para cada polarización, de modo que permitan la configuración independiente del haz en cada polarización. Se planteará el diseño de una polarización y una banda, y su extensión a doble polarización y doble banda. Dicho diseño se concibe para su uso como antena directiva para enlaces punto a punto y enlaces vía satélite, en microondas/milimétricas.	Antenas, radiofrecuencia	CST, Matlab