

Trabajos de Fin de Máster del Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación Curso 2019-20, segundo cuatrimestre.

Este documento incluye la relación de Propuestas de Trabajo de Fin de Máster (TFM) aceptadas por la Comisión Académica en sus reuniones de los días 28/10/2019 y 09/03/2020, **y que no tienen un estudiante asignado.**

Procedimiento de solicitud:

- Los estudiantes matriculados en la asignatura de TFM, **que no tengan un TFM ya asignado** y que deseen solicitar la asignación de uno de los incluidos en este documento, deberán rellenar el formulario que encontrarán en <http://bit.ly/2viPtcU>, de modo que ya NO es necesario presentar las solicitudes en las Secretaría de dirección de la EPS como describe el punto 4.7 de la normativa. Si fuese necesario, se les solicitará documentación adicional.
- En el formulario, cada estudiante podrá solicitar hasta 5 TFM's (y un mínimo de 3) que se tendrán en cuenta en el proceso de asignación, dando más prioridad al indicado como primera opción (ordénelos, por tanto, según su orden de preferencia). Cuantos menos solicite, más probable será que no se le pueda asignar ninguno.
- En caso de que solicite TFM's en los que el tutor especifique requisitos previos, el estudiante deberá justificar (en las preguntas correspondientes del formulario) que efectivamente cumple dichos requisitos. Las evidencias documentales podrán ser solicitadas antes de la asignación.

El plazo de presentación de solicitudes finaliza el día 30 de marzo de 2019 a las 23:59. La Comisión Académica de los Másteres realizará la asignación teniendo en cuenta el expediente académico del estudiante y el cumplimiento de los requisitos previos especificados (en su caso). Se comunicará la asignación de TFM's a través de la BlackBoard y se notificará al estudiante en su correo electrónico institucional.

IMPORTANTE:

Los alumnos que estén realizando una especialidad deberán seleccionar un TFM de su especialidad concreta para alcanzar los 30 ECTS necesarios de la misma. **Si un alumno realiza un TFM no ofertado en su especialidad, se graduará sin especialidad, independientemente de que haya cursado las asignaturas correspondientes.**

Los TFM que estén asignados a una especialidad podrán ser realizados por alumnos de esa especialidad concreta o por los alumnos que **no cursan ninguna especialidad.**

Código	Dpto	Tutor	Título	Línea de Trabajo	Especialidad	Requisitos
AUT1920-01	Automática	Miguel Ángel López Carmona	Planificación de rutas de evacuación de grandes eventos utilizando lógica difusa y aprendizaje	El objetivo es desarrollar un sistema que ayude a los asistentes a un evento densamente poblado, a seleccionar la ruta de salida más adecuada en casos de evacuación. Se propone aplicar lógica difusa en los procesos de toma de decisiones. El sistema difuso aprenderá las reglas de forma automática mediante entrenamiento evolutivo. Dicho entrenamiento estará soportado por un entorno de simulación multiagente del cuál disponemos, capaz de modelar y simular escenarios reales de evacuación a nivel microscópico.	Sistemas Inteligentes de Transporte, y sin especialidad	
AUT1920-02	Automática	Agustín Martínez Hellín	Diseño e implementación de funcionalidades de gestión de recursos en la nube	Partiendo de una implementación del procesador RISC-V existente, se realizarán modificaciones/optimizaciones del diseño del pipeline. Se simulará su comportamiento y se programará sobre una FPGA, realizando pruebas específicas que permitan analizar el impacto de los cambios en el rendimiento de forma comparativa con otras implementaciones.	Sin especialidad	Se manejarán herramientas de diseño, programación y simulación orientadas al diseño con FPGAs. El alumno trabajará en equipo con el diseñador de la implementación del procesador de arquitectura RISC-V, contando por tanto con su soporte directo.
AUT1920-03	Automática	Agustín Martínez Hellín	Desarrollo de "IP Core" con mecanismos "Fault Tolerant compatibles" con FPGAs	Partiendo de una implementación de un procesador de arquitectura RISC-V ya existente, se propone el diseño e implementación sobre FPGA de unos módulos compatibles y que dispongan de mecanismos de tolerancia a fallos. En primer lugar, se realizará un estudio del estado del arte sobre los distintos mecanismos utilizados en relación con la tolerancia a fallos en el sector espacial, se seleccionarán algunos de estos mecanismos y se implementarán en un "ip core". Finalmente, se realizarán pruebas con inyección de errores que permitan verificar el buen funcionamiento de los módulos desarrollados.	Sin especialidad	Se manejarán herramientas de diseño, programación y simulación orientadas al diseño con FPGAs. El alumno trabajará en equipo con el diseñador de la implementación del procesador de arquitectura RISC-V, contando por tanto con su soporte directo.

Código	Dpto	Tutor	Título	Línea de Trabajo	Especialidad	Requisitos
AUT1920-05	Automática	Antonio Da Silva Fariña	Implementación de IP Cores del procesador LEON 3 en el simulador LEONViP	El simulador LEONViP implementa los módulos básicos para la ejecución de aplicaciones del procesador LEON 3. En este trabajo se propone la implementación de otros módulos secundarios para su uso en el simulador en función de las necesidades para el sector espacial. Para la validación y verificación del proyecto se utilizará un proyecto de tests unitarios e integración asociado al simulador y se diseñarán y desarrollarán ejecutables binarios de pruebas. Por último, se realizarán las comparaciones pertinentes con el hardware real, comprobando así la validez del sistema.	Sin especialidad	El desarrollo se realizará en C++. El alumno trabajará en equipo con el desarrollador del simulador, contando con su soporte directo. Se proporcionará acceso a un servidor de Jenkins para la realización de las pruebas de manera automática.
AUT1920-06	Automática	Bernardo Alarcos Alcázar	Desarrollo de una herramienta de análisis de riesgos dinámica aplicable a ciberseguridad.	El análisis de riesgos tradicionalmente se hace de forma manual o bien ayudándose de una herramienta software y da un resultado estático tras introducir los datos manualmente. El objetivo de este TFM consiste en comenzar a desarrollar el concepto del análisis dinámico en el que el motor de cálculo pueda recalcular el riesgo en tiempo real según se produzcan cambios en los parámetros de entrada. Para ello se proveerá de un interfaz API REST que permita a aplicaciones dialogar con el motor de cálculo para proporcionar nuevos parámetros de entrada u obtener los nuevos resultados tras el cálculo. El desarrollo de la herramienta base para introducir los datos en el sistema y mostrar resultados se hará con tecnología web.	Tecnologías Espaciales y de Defensa	Se utilizará los métodos de cálculo de riesgos cualitativos descritos en la metodología Magerit y se realizará el desarrollo usando un framework de desarrollo basado en Python (flask o Django).

Código	Dpto	Tutor	Título	Línea de Trabajo	Especialidad	Requisitos
AUT1920-07	Automática	Isaías Martínez Yelmo	Implementación de un switch ARP-Path en la plataforma NetFPGA-SUME VIRTEX 7 mediante la utilización del lenguaje P4.	<p>El nuevo TFM propuesto trata de estudiar la implementación de un switch transparente basado en el protocolo ARP-Path de establecimiento de caminos mediante algoritmos de exploración. Este protocolo es de especial sencillez y se dispone de una versión inicial basada en P4 pero compatible con el software switch BMv2. El objetivo de este TFM por tanto es migrar dicha implementación a una plataforma hardware como es la NetFPGA-SUME VIRTEX 7. Para ello, se plantean los siguientes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificación del correcto funcionamiento de las NetFPGAs: Compilación de un bitstream básico de switching que opere con la NetFPGA y los distintos periféricos que componen la placa NetFPGA-SUME. Realización de pruebas Hardware que validen el buen funcionamiento de la tarjeta. • Verificación del correcto funcionamiento en un entorno SDN/P4 Runtime: <p>En el caso de que sea necesario, adaptación del código P4 de ARP-Path ya disponible y su correcta implantación en la NetFPGA a través del framework SDNet-FPGA y realización de las pruebas de verificación necesarias.</p>	Sin especialidad	
AUT1920-08	Automática	Noelia Hernández Parra	Desarrollo de un sistema de localización basado en WiFi usando CNNs	<p>El objetivo es el estudio e implementación de un sistema de localización basado únicamente en la señal WIFI. Para ello se estudiarán los distintos métodos de localización existentes y se planteará el uso de redes neuronales convolucionales para resolver el problema. Se evaluará la precisión de la localización, así como su ejecución en tiempo real. La aplicación final del sistema podrá ser la localización de cualquier tipo de dispositivo buscando su funcionamiento en cualquier tipo de entorno.</p>	<p>Sistemas Inteligentes de Transporte,</p> <p>Robótica y Percepción</p>	Se recomienda tener conocimientos de CNNs, Python o C/C++ y Matlab
AUT1920-09	Automática	Óscar Rodríguez Polo	Desarrollo de un banco de pruebas modular para sistemas basados en el procesador LEON 3	<p>Se propone el diseño y desarrollo de un banco de pruebas modular para su ejecución en sistemas hardware y simuladores basados en el procesador para aplicaciones espaciales LEON 3. Este banco de pruebas incorporará distintos benchmarks y tests para la comprobación de las distintas partes del hardware (decodificación y ejecución de instrucciones, memoria caché, memoria RAM, uso de interfaces externas...) que podrán activarse de manera independiente. El código del banco de pruebas se diseñará modularmente para la fácil extensibilidad del mismo. El alumno trabajará en equipo con el desarrollador del simulador LEONViP, contando con su soporte directo. Se proporcionará acceso a un servidor de Jenkins para la ejecución del banco de pruebas en sus distintas configuraciones de manera automática.</p>	Sin especialidad	El desarrollo del banco de pruebas se realizará principalmente en C++, pero para determinadas pruebas podría requerir un uso básico del lenguaje de ensamblador.

Código	Dpto	Tutor	Título	Línea de Trabajo	Especialidad	Requisitos
AUT1920-10	Automática	Óscar Rodríguez Polo	Integración de procesador RISC-V del "IP Core" PeliCAN sobre FPGAs	<p>Se parte del "Ip-cores" GPL PeliCAN de la GRLIB de Gaisler para los procesadores de la familia LEON, especialmente orientados a aplicaciones para misiones espaciales, y una implementación de procesador con arquitectura RISC-V. El objetivo es integrar dicho "IP core con el procesador RISC-V, programar el conjunto sobre una FPGA y realizar las pruebas pertinentes. El resultado es un SoC "System on Chip" basado en RISC-V con una interfaz CAN.</p> <p>El alumno trabajará en equipo con expertos en la implementación del procesador de arquitectura RISC-V y usuarios de los "Ip cores" de GPL GRLIB de Gaisler, contando por tanto con su soporte directo.</p>	Sin especialidad	Se manejarán herramientas de diseño, programación y simulación orientadas al diseño con FPGAs.
AUT1920-11	Automática	Pablo Parra Espada	Despliegue de un sistema de integración continua para proyectos hardware en VHDL con Docker	Se pretende seleccionar y desplegar un sistema de integración continua para proyectos HW usando dockers. Se hará un estado del arte en los sistemas de integración continua para la automatización de pruebas de proyectos HW desarrollados en VHDL. Tras esto se realizará la instalación y el despliegue de uso de los paquetes SW seleccionados en el análisis previo, haciendo uso de SW de contenedores docker. Con el fin de comprobar la validez del sistema, se proporcionará un proyecto HW en VHDL, ya existente, de tal manera que se diseñarán y desarrollarán unas pruebas automáticas para verificar la correcta ejecución del sistema desplegado.	Sin especialidad	El alumno trabajará en equipo con el diseñador de la implementación del procesador RISC-V, contando por tanto con su soporte directo, por lo que no es necesario que se disponga conocimiento sobre VHDL, aunque es recomendable.
AUT1920-16	Automática	Bernardo Alarcos Alcázar	Desarrollo de un sistema de sensores de tráfico aplicados a la detección e investigación de ciberataques	Uno de los indicios en la detección de los ciberataques son las acciones de los atacantes en la red. Este trabajo consiste en analizar el estado de la técnica sobre el uso del tráfico en la detección e investigación de ciberataques, el desarrollo de casos prácticos y el desarrollo de un sistema basado en aplicaciones open source (openflow, RMON....) y desarrollo propio para la captura y análisis de tráfico.	Tecnologías Espaciales y de Defensa	

Código	Dpto	Tutor	Título	Línea de Trabajo	Especialidad	Requisitos
AUT1920-17	Automática	Isaías Martínez Yelmo	Estudio del funcionamiento de In-Network Telemetry (INT) en NetFPGAs SUME VIRTEX 7	<p>Se trata de estudiar la propuesta existente de In-Network Telemetry (INT) desarrollada por el consorcio del lenguaje para la recopilación y recolección de estadísticas haciendo uso de equipos basados en el lenguaje P4. El objetivo de este TFM es probar dicha propuesta en una plataforma hardware real como es la NetFPGA-SUME VIRTEX 7. Para ello, se plantean los siguientes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificación del correcto funcionamiento de las NetFPGAs: Compilación de un bitstream básico de switching que opere con la NetFPGA y los distintos periféricos que componen la placa NetFPGA-SUME. Realización de pruebas Hardware que validen el buen funcionamiento de la tarjeta. En el caso de que sea necesario, adaptación del código P4 de ARP-Path ya disponible y su correcta implantación en la NetFPGA a través del framework SDNet-FPGA y realización de las pruebas de verificación necesarias. • Verificación del correcto funcionamiento en un entorno SDN/P4 Runtime: Implementación y pruebas de un código capaz de conectar la NetFPGA-SUME con un controlador ONOS mediante el protocolo P4 Runtime. • Verificación del funcionamiento de soluciones basadas en In-Network Telemetry (INT) en las NetFPGA-SUME VIRTEX 7. 	<p>MUIT - Tecnologías Espaciales y de Defensa</p> <p>MUII - Robótica y Percepción</p>	
AUT1920-18	Automática	José Manuel Arco Rodríguez	Desarrollo de escenarios de monitorización y orquestación de un gestor de nube	<p>Se pretende desplegar una nube para máquinas virtuales y contenedores usando una plataforma de gestión Linux.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prueba de varias opciones de instalación de OpenStack. • Realización de movimiento de VMs entre servidores • Estudio y demostración práctica de las funcionalidades de monitorización. • Estudio de la herramienta cloud-init. • Estudio y demostración práctica de las funcionalidades de OpenStack, especialmente Orquestación de instancias con Heat. • Configuración y despliegue de contenedores en máquinas virtuales de forma automática • Integración con contenedores de nube pública • Estudio y prueba de los sistemas de almacenamiento: bloque, en objetos (Swift) • Uso de OpenStack para la orquestación de VNF con OSM y Juju. • Monitorizar carga de CPU de cada nodo y del tráfico de red 	Sin especialidad	

Código	Dpto	Tutor	Título	Línea de Trabajo	Especialidad	Requisitos
ECA1920-06	Electrónica	Sonia Martín López	Desarrollo de herramienta de simulación de efectos no lineales en fibra óptica.	El objeto de este trabajo será el desarrollo de una aplicación software con la que modelar los principales efectos lineales y no lineales que experimenta la luz en su propagación por la fibra óptica. La aplicación software se desarrollará usando la herramienta de simulación Matlab u otra similar. Se deberá generar una interface amigable pensando en un uso docente para todos los niveles (desde grado hasta doctorado), así como para su uso en laboratorios de I+D en Fotónica.	Sin especialidad	
ECA1920-07	Electrónica	Tutora: Sonia Martin López Cotutor: Hugo Fidalgo Martins (Instituto de Óptica CSIC).	Aplicaciones de sensado distribuido en fibras ópticas en entornos industriales.	La fibra que nos lleva internet a casa puede ser usada como un micrófono, o para tener una medida de temperatura en cada punto a lo largo de su longitud. Para ello basta con conectar un equipo interrogador en uno de sus extremos. En este TFM se trabajará en la adecuación de este tipo de sistemas sensores, conocidos como Sensores Distribuidos de Fibra, en entornos industriales. Se realizarán tanto medidas experimentales en entornos reales como el tratamiento e interpretación posterior de los datos recogidos. Para ello será necesario el uso de métodos de tratamiento de señales, que habrá que adecuar a las características particulares de los datos recogidos en cada aplicación.	MUIT: Sin especialidad. MUII: Robótica y percepción	Ya aprobado y asignado tribunal en 2018-19

Código	Dpto	Tutor	Título	Línea de Trabajo	Especialidad	Requisitos
ECA1920-23	Electrónica	Javier Macías Guarasa	Diseño, implementación y evaluación de una estrategia de detección de eventos anómalos basados en información acústica	<p>En el análisis de comportamiento humano la detección de anomalías es objetivo en distintas áreas de la automatización de servicios (publicidad y venta, seguridad, salud, servicios sociales para sectores vulnerables de la población, etc.), a partir de datos multimodales disponibles gracias al gran despliegue de sensores intercomunicados, de bajo coste y alta velocidad y de sistemas de procesamiento cada vez más potentes.</p> <p>Desde un punto de vista global, las anomalías se describen como eventos de baja verosimilitud, y en esa línea múltiples trabajos de la comunidad científica abordan la detección de anomalías en distintos escenarios.</p> <p>En este TFM se plantea el diseño, la implementación y evaluación de estrategias y algoritmos para la detección de anomalías utilizando información acústica. El trabajo abordará la revisión bibliográfica del estado del arte en dicha temática (incluyendo la recopilación de bases de datos y algorítmica de base), la propuesta de diseño de soluciones algorítmicas, y la generación de una implementación final que será evaluada de forma rigurosa sobre las bases de datos disponibles.</p> <p>El trabajo implicará la utilización de técnicas de procesamiento de señal de audio, combinadas con las de aprendizaje máquina, y la aplicación de estrategias rigurosas de experimentación y validación algorítmica. El entorno de desarrollo se apoyará en una plataforma GNU/Linux, sobre los lenguajes de programación C y Matlab.</p>	<p>MUIT: Ambas especialidades y "sin especialidad";</p> <p>MUII: Robótica y Percepción y "sin especialidad"</p>	Ya aprobado y asignado tribunal en 2018-19

Código	Dpto	Tutor	Título	Línea de Trabajo	Especialidad	Requisitos
ECA1920-24	Electrónica	Javier Macías Guarasa	Diseño, implementación y evaluación de una estrategia de detección de objetos abandonados en aplicaciones de videovigilancia	En el entorno de aplicaciones de videovigilancia, la detección de situaciones anómalas de forma automática es un objetivo clave para permitir la respuesta rápida a los mismos, y cada vez más factible gracias al gran despliegue de sensores de todo tipo fundamentalmente de vídeo), de bajo coste y alta velocidad y de sistemas de procesamiento cada vez más potentes. En este TFM se plantea el diseño, la implementación y evaluación de estrategias y algoritmos para la detección de objetos abandonados por los usuarios en el entorno monitorizado utilizando información visual. El trabajo abordará la revisión bibliográfica del estado del arte en dicha temática (incluyendo la recopilación de bases de datos y algorítmica de base), la propuesta de diseño de soluciones algorítmicas, y la generación de una implementación final que será evaluada de forma rigurosa sobre las bases de datos disponibles. El trabajo implicará la utilización de técnicas de procesamiento de señal de audio, combinadas con las de aprendizaje máquina, y la aplicación de estrategias rigurosas de experimentación y validación algorítmica.	MUIT: Ambas especialidades y "sin especialidad"; MUII: Robótica y Percepción y "sin especialidad"	
ECA1920-26	Electrónica	Carlos Julián Martín Arguedas	Sistema de control basado en FreeRTOS y dispositivos ZYNQ para sistemas de imagen ultrasónica	En una primera fase el alumno adquirirá una base de conocimientos básica para el trabajo con el sistema operativo de tiempo real FreeRTOS. Posteriormente implementará un sistema de control para la gestión de los diversos bloques de adquisición y procesamiento de señales que integran el sistema de imagen ultrasónica, y que han sido implementados sobre un dispositivo ZYNQ. Llevará a cabo la programación de un enlace WiFi utilizando la librería LwIP, y analizará el rendimiento total del sistema con un trazador, garantizando así la adecuada temporización de todas las tareas.	Sin especialidad	Se requieren conocimientos de VHDL. Aconsejable, aunque no imprescindible, conocimientos de la arquitectura ZYNQ, de la suite de diseño VIVADO de XILINX y del sistema operativo FreeRTOS.
ECA1920-27	Electrónica	Tutor: Carlos Julián Martín Arguedas Cotutora: Amaya Azqueta Oscoz (Universidad de Navarra)	Análisis de los resultados del "ensayo del cometa" por medio de procesamiento de imágenes	El "ensayo del cometa" es un análisis farmacológico que permite evaluar la genotoxicidad de los compuestos químicos. Cuando un compuesto genotóxico entra en contacto con las células, el ADN celular migra fuera de ellas, mostrándose al microscopio como una especie de cola de cometa, de ahí su nombre. El análisis morfológico de la célula dañada puede dar información sobre el grado de toxicidad del compuesto. En este trabajo se propone la elaboración de una serie de herramientas software que permitan, por medio del procesamiento de imágenes, dicho análisis morfológico.	Sin especialidad	

Código	Dpto	Tutor	Título	Línea de Trabajo	Especialidad	Requisitos
TSC1920-01	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Philip Siegmann	Correlación Digital de Imágenes y Análisis por Elementos Finitos	Iniciar en el uso de técnicas experimentales basadas en procesado de imágenes para determinar los mapas de deformación y compararlos con los resultados de las técnicas de análisis por elementos finitos. En concreto se utilizará la técnica de Correlación Digital de Imágenes para obtener los mapas de deformación en una serie de probetas cuyo comportamiento mecánico se simularán con los nuevos programas de elementos finitos de los que se disponen. De esta forma se validarán y se determinarán los límites a partir del cual las simulaciones puedan empezar a fallar.	Sin especialidad	
TSC1920-03	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Pilar García Díaz	Implementación de un algoritmo distribuido CFS para la extracción de características relevantes en problemas de clasificación de Big Data.	La selección de características en BBDD es un área de investigación clave en los campos de Machine Learning y Data Mining. La identificación de campos o características relevantes para el algoritmo de aprendizaje puede reducir notablemente los tiempos de procesamiento y/o mejorar considerablemente su rendimiento. De la misma manera, eliminar o reducir redundancias entre características puede ser crucial para incrementar la eficacia y eficiencia de los algoritmos. Por otra parte, los algoritmos tradicionales diseñados e implementados para ejecutarse en una sola máquina carecen de escalabilidad requerida en la actualidad con conquista de Big Data. Este TFM consiste en la implementación de un algoritmo distribuido CFS (Correlation-based Feature Selection) aplicado a problemas de clasificación en aplicaciones de Big Data. El algoritmo será implementado bajo un modelo de computación en cluster Apache Spark y evaluado con bases de datos públicas con miles de campos y elevado número de instancias.	MUIT: Sistemas Inteligentes de Transporte; MUUI: Robótica y Percepción	

Código	Dpto	Tutor	Título	Línea de Trabajo	Especialidad	Requisitos
TSC1920-07	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Manuel Blanco Velasco	Caracterización del ruido en señales cardiacas de registros de monitorización prolongada.	La monitorización prolongada (MP) del electrocardiograma (ECG), llevada a cabo de forma ambulatoria y durante periodos de varios días (entre 7 y 21), permite la detección de patologías que no se encuentran en registros de menor duración por tratarse de manifestaciones transitorias. El procesamiento semi-automático de señales de MP, que presentan una severa contaminación por ruido, es un problema que no está resuelto, ya que los métodos tradicionales aplicables al ECG estándar, basados en heurísticos, no son trasladables a MP. Por un lado, debido a la ingente cantidad de información a procesar, y por otro, porque los procedimientos matemáticos existentes no están basados en criterios clínicos. En este proyecto se pretende abordar el estudio de la caracterización del ruido en registros MP, cuyo objetivo sería determinar las regiones del ECG que presentan validez diagnóstica. Se trata de la primera y más importante etapa de un esquema de procesado de señal electrocardiográfica, ya que se determinarán qué zonas pueden procesarse en etapas posterioridad, orientadas a la decisión diagnóstica. Además del análisis estadístico de la señal como herramientas para este proyecto, se utilizarán técnicas de aprendizaje automático.	Sin especialidad	
TSC1920-08	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Manuel Blanco Velasco	Aplicación del aprendizaje basado en datos para la caracterización del estrés animal.	El bienestar animal es un aspecto con el que la sociedad actual está especialmente concienciada. Cuando se trata de obtener fines científicos y médicos por medio de la experimentación animal, es necesario garantizar que no se produce malestar en los individuos durante la cría en cautividad. A pesar de mantener unas condiciones favorables para este fin, es posible que aún se produzcan situaciones de estrés; así, se ha observado que, durante el cambio de lecho semanal, que se realiza para garantizar la higiene en las cubetas de crías de ratones de laboratorio, se pueden generar situaciones de estrés no deseadas. Además de las consecuencias que esto implica para cada animal, también puede tener repercusiones en los estudios científicos que se lleven a cabo sobre individuos estresados. Por estos motivos, en este trabajo se pretende explorar las condiciones de estrés durante los cambios de lecho de varias poblaciones de ratones por medio de la aplicación de técnicas de aprendizaje automático.	Sin especialidad	

Código	Dpto	Tutor	Título	Línea de Trabajo	Especialidad	Requisitos
TSC1920-19	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Francisco Javier Escribano Aparicio	Estudio y verificación de códigos polares en canales ruidosos	En el presente proyecto se pretende realizar un estudio de los códigos polares, que constituyen el más reciente avance en la codificación de canal, dentro de los conocidos como "capacity-achieving codes", y que estarán presentes en los desarrollos de 5G. Para ello, se consultará la bibliografía elemental al respecto y, a partir de este estudio, se realizará la implementación de codificadores y decodificadores para algunos casos de prueba en canales típicos afectados por ruido, de forma que se puedan verificar sus propiedades y poner de manifiesto sus características.	Sin especialidad	
TSC1920-20	Teoría de la Señal y Comunicaciones	Saturnino Maldonado Bascón	Aplicación de técnicas de clasificación de imágenes basado en deeplearning para la navegación de robots en interiores	En este TFM se implementará técnicas de clasificación de imágenes utilizando darknet (programación en C) y se extenderá a la navegación de robots en interiores. El desarrollo de dicho TFM supondrá profundizar en la programación en C, la utilización de librerías de procesamiento de imagen y la utilización de GPU para mejorar los tiempos de cómputo de las técnicas de "deeplearning".	MUIT - Sistemas inteligentes de transporte MUUI - Robótica y Percepción	