Líneas de Trabajo Fin de Grado - Curso 2019/2020

A continuación se detallan las líneas de Trabajo Fin de Grado ofertadas por los distintos profesores de la Escuela de Ingeniería Industrial y Aeroespacial para la realización de Trabajos Fin de Grado en el curso 2019/2020. El número de Trabajos Fin de Grado dirigidos por cada profesor dependerá de su disponibilidad en función de su carga docente e investigadora.

Área de Arquitectura de Computadores

- Electrónica de consumo y lúdico-educativa

Descripción: Esta línea abarca el diseño y prototipado de cualquier sistema electrónico con aplicaciones lúdico-educativas. Típicamente se tratará de sistemas empotrados basados en microcontroladores o microprocesadores (Arduino, Raspberry Pi, BeagleBone, Carambola, CHIP, Teensy, etc.) junto a un conjunto de periféricos y electrónica discreta específica de la aplicación. Más que construir y diseñar juguetes se trata de explotar la tecnología para facilitar los mecanismos de aprendizaje. En algunos casos puede tratarse de un problema concreto dentro del diseño de este tipo de sistemas.
(Más información en: https://sites.google.com/site/fcomoya/tfg))
Responsable: Francisco Moya Fernández

- Seguridad en sistemas informáticos

Descripción: Dos tipos de auditoría son especialmente relevantes para garantizar ciertos niveles de seguridad en los sistemas informáticos. Por un lado están las auditorías de caja blanca, que emplean conjuntos de listas de comprobación (checklists) y conocimiento detallado del sistema para verificar que sigue las mejores prácticas establecidas en la industria. Por otro lado están las auditorías de caja negra (o pruebas de penetración) en las que un equipo con formación específica, con las debidas autorizaciones, intenta saltarse los mecanismos de seguridad empleando las mismas técnicas que emplearía un delincuente. Este segundo tipo de auditorías puede ser extraordinariamente efectivo con la ayuda de sistemas electrónicos específicos. La línea de TFGs pretende explotar las capacidades de la electrónica para las pruebas de penetración, en cualquier campo donde esto sea factible.
(Más información en: https://sites.google.com/site/fcomoya/tfg))
Responsable: Francisco Moya Fernández

- Sistemas distribuidos escalables y tolerantes a fallos

Descripción: Aplicaciones de los sistemas distribuidos para hacer más escalable o más tolerante a fallos un sistema electrónico concreto. Se requiere conocimientos de un lenguaje de programación con soporte de orientación a objetos (Python, C++, Java, C#, Objective C).
(Más información en: https://sites.google.com/site/fcomoya/tfg))
Responsable: Francisco Moya Fernández

- Utilización de placas electrónicas de bajo coste para aplicaciones generales

Descripción: Se pretende la utilización de placas tipo Raspberry Pi o similares para la resolución de problemas que engloben dispositivos externos hardware (sensores, actuadores, etc.) en aplicaciones de propósito general (instalaciones industriales, control de dispositivos, etc). El uso de dispositivos externos puede requerir de la necesidad de programación de la comunicación entre los diferentes dispositivos. Además, se pueden incorporar técnicas basadas en inteligencia artificial, simulación, análisis de datos, telemetría, etc.
Responsable: Juan Moreno García.

- Desarrollo de Sistemas para obtener descripciones en lenguaje natural de datos

Descripción: Diseño e implementación de sistemas para generar descripciones lingüísticas de conjuntos de datos. Se pueden diseñar nuevas técnicas, utilizar y/o modificar alguna de las que existen en la bibliografía. Esta línea corresponde a una de mis líneas de investigación. También se puede realizar en colaboración con alguna empresa o industria que esté interesado en el tema. Esto puede ser interesante para alumnos que estén trabajando o en prácticas.
Responsable: Juan Moreno García.

- Análisis empírico de problemas actuales de gestión de empresas industriales aplicando nuevas tendencias en metodología: fsQCA (Análisis cualitativo comparativo de conjuntos difusos) y/o PLS-SEM

Descripción: Estudio de la realidad empresarial mediante encuestas y entrevistas aplicando nuevas metodologías de análisis de datos como fsQCA o métodos estadísticos de segunda generación como PLS-SEM de gran utilidad para empresas manufactureras. El desarrollo del trabajo de campo permitirá al alumno entrar en contacto con las empresas e industrias para proponerles análisis y soluciones a problemas de extracción de información de la misma y gestión empresarial. Algunos ejemplos de potenciales campos de aplicación son: eficiencia de los Sistemas de Gestión de la Calidad, análisis del desempeño laboral y productividad, mejora del emprendimiento e internacionalización, etc.
Responsables: Benito Yañez Araque y Juan Moreno García.

Área de Estadística e Investigación Operativa

- Diseño y Análisis de Experimentos en Procesos Industriales

Descripción: La línea de Diseño de Experimentos busca realizar Trabajos Fin de Grado aplicando las técnicas clásicas de Diseño a problemas reales, muchas veces de "juguete", en los que el alumno controlará todo el proceso de investigación: desde la fase experimental o de laboratorio hasta el análisis e interpretación de los resultados. Los modelos de Diseño de Experimentos son modelos estadísticos, cuyo objetivo es determinar si unos factores influyen en una variable de interés y buscan cuantificar esta influencia. Están basados en la experimentación y persiguen la planificación de los experimentos para obtener de ellos la mayor y mejor información. En ingeniería la experimentación desempeña un papel fundamental en el desarrollo de nuevos productos o en la mejora de los actuales procesos. En esta línea, el alumno tiene la oportunidad de trabajar sobre un producto, diseñarlo y experimentar con él. Muchas veces el ingenio y la imaginación resultarán fundamentales para resolver problemas técnicos, construir tu propio instrumento de toma de medidas y experimentar sobre un prototipo. El proceso de investigación es cíclico y una vez tomadas las medidas experimentales y analizados los datos se planteará la siguiente iteración en la búsqueda de: más información, mejora, robustez, etc… del producto. En el pasado, en esta línea, se han estudiado fenómenos como la autorotación, mecanismos de refrigeración, prototipos de aerogeneradores, .. (Más información en: http://www.uclm.es/profesorado/licesio/DExp.html)
Responsable: Licesio Jesús Rodríguez Aragón

Área de Física Aplicada

- Estudio sobre materiales nanoestructurados para el desarrollo de sensores magneto-resistivos más eficientes.

Descripción: La magnetorresistencia es la capacidad que tienen algunos materiales magnéticos de modificar su resistencia eléctrica a través de un campo magnético externo. Este tipo de materiales son utilizados en un gran número de aplicaciones ya que proporciona un excelente medio para medir con precisión desplazamientos lineales y angulares, pues pequeños movimientos mecánicos producen cambios medibles en el campo magnético. Sin embargo, el desarrollo de materiales más exóticos en la escala nanométrica ha permitido descubrir efectos tales como la magnetoresistencia gigante (Premio Nobel 2007), donde la orientación de los espines de los electrones gobierna este proceso. Los ordenadores actuales hacen uso de esta propiedad. En este proyecto se plantea tanto el desarrollo de nuevos materiales magnéticos por métodos de crecimiento de capas delgadas como su caracterización magnética y magneto-resistiva. Este trabajo se engloba en el desarrollo del grupo de investigación ApNANO el cual aborda el diseño de nuevos materiales magnéticos con el fin de desarrollar sensores magneto-resistivos más eficientes y adecuados a las necesidades futuras.
Responsable: Alberto López Ortega

Áreas de Física Aplicada e Ingeniería de Sistemas

- Automatización mediante LabVIEW de un equipo de caracterización magnetoóptica de efecto Kerr.

Descripción: El efecto magnetoóptico Kerr representa una de las formas más comunes de caracterizar materiales magnéticos de manera sencilla y veloz. El principio físico se basa en la interrelación que existe entre las propiedades magnéticas de un material y su capacidad de modificar tanto la intensidad como el plano de polarización de una luz reflejada en su superficie. En este ámbito, el proyecto aborda la automatización del sistema de adquisición de datos de un equipo Kerr a través de LabVIEW. Se espera poder diseñar un programa compacto que incluya el control de todos los dispositivos electrónicos que componen el sistema de medida, así como el tratamiento de la señal obtenida. Finalmente, se testeará la viabilidad del programa diseñado con muestras magnéticas nanoestructuradas fundamentales para el desarrollo de sensores magnéticos de nueva generación.
Responsables: Alberto López Ortega y Fernando Jose Castillo García

Área de Ingeniería Eléctrica

- Trabajo de divulgación: cómo funcionan los sistemas de energía eléctrica y el mercado eléctrico y cómo se explica la factura eléctrica.

Descripción: El objetivo de este TFG consiste en desarrollar material de divulgación para explicar de forma sencilla y didáctica cómo funcionan los sistemas de energía eléctrica, el mercado eléctrico en España y su relación con Europa, y cómo se calcula la factura eléctrica. Este material estará dirigido a niños, jóvenes y adultos con escasa formación en sistemas de energía eléctrica y matemáticas. Los resultados del trabajo serán: material audiovisual para realizar charlas a los distintos tipos de público y guiones de prácticas para explicar de forma sencilla conceptos básicos de la electricidad y del uso de las energías renovables.
Responsable: Ruth Domínguez Martín

- Modelo de gestión para el autoconsumo colectivo.

Descripción: El objetivo de este TFG consiste en desarrollar modelos de gestión de los consumos y la generación para los distintos casos que se plantean en el nuevo decreto que regula el autoconsumo (Real Decreto 244/2019, de 5 de abril). La primera tarea consistirá en leer la nueva normativa de autoconsumo y describir las condiciones de funcionamiento permitas en el autoconsumo colectivo. A continuación, se desarrollarán modelos de optimización que permitan gestionar los distintos tipos de modelos de negocio que se pueden aplicar al autoconsumo colectivo. Para la realización de este TFG se utilizarán las herramientas informáticas GAMS y Matlab.
Responsable: Ruth Domínguez Martín

- Estudio del mercado eléctrico europeo en 2016 y la proyección a 2050.

Descripción: Análisis de los resultados obtenidos en el mercado eléctrico europeo en los últimos años y estudio de las proyecciones hechas por la Comisión Europea para 2050 para conseguir un sistema eléctrico con 0 emisiones de gases de efecto invernadero. Análisis de la correlación entre la demanda eléctrica, la producción eólica y solar, el precio del gas y los precios obtenidos en el mercado eléctrico diario. En el desarrollo del TFG se adquirirán conocimientos de programación matemática, técnicas de optimización y utilización del software GAMS o del lenguaje de programación Julia. Será necesario tener conocimientos de Matlab.
Responsable: Ruth Domínguez Martín

- Gestión de la red de distribución considerando generación distribuida y sistemas de almacenamiento.

Descripción: En este TFG se modelará y analizará la operación de la red de distribución eléctrica teniendo en cuenta una alta generación distribuida a través del uso de recursos renovables, así como la disponibilidad de sistemas de almacenamiento de energía eléctrica a través de baterías y vehículos eléctricos. Se analizará la operación de la red ante fallos en las líneas de distribución. En el desarrollo del TFG se adquirirán conocimientos de programación matemática, técnicas de optimización y utilización del lenguaje de programación Julia.
Responsable: Ruth Domínguez Martín

- Impacto de la incorporación de sistemas de almacenamiento de energía en parques eólicos.

Descripción: El objetivo de este TFG consiste en la identificación y descripción de las distintas opciones de almacenamiento de energía para su aplicación en parques eólicos. De las opciones identificadas, se seleccionará una de ellas para implementarla en un modelo dinámico en el entorno MATLAB/Simulink. Dicho modelo consistirá en una red eléctrica tipo con presencia de aerogeneradores. Dicho modelo será evaluado en distintos escenarios de operación para evaluar el impacto de la presencia de ese sistema de almacenamiento en términos de control de tensión y de frecuencia. Será necesario tener conocimientos de MATLAB/Simulink.
Responsables: Miguel Cañas Carretón / Miguel Carrión Ruiz Peinado

- Impacto de la incorporación de vehículos eléctricos en redes de distribución

Descripción: El objetivo de este TFG consiste en analizar la operación de redes de distribución al incorporarse un número significativo de vehículos eléctricos. En este TFG se analizarán los casos en los que la carga de los vehículos se realiza utilizando esquemas Grid-To-Vehicle y Vehicle-To-Grid. En el desarrollo del TFG se adquirirán conocimientos de programación matemática, técnicas de optimización y utilización del software GAMS. Será necesario tener conocimientos de MATLAB. El trabajo tendrá un componente matemático elevado
Responsables: Miguel Carrión Ruiz Peinado / Miguel Cañas Carretón

- Modelado de la participación de vehículos eléctricos en un mercado eléctrico

Descripción: El objetivo de este TFG consiste en proponer un modelo de participación de vehículos eléctricos en un mercado eléctrico. Para ello se utilizará la figura del *aggregator*, que se encargará de representar a un conjunto de vehículos eléctricos en el mercado eléctrico. En el desarrollo del TFG se adquirirán conocimientos de programación matemática, técnicas de optimización y utilización del software GAMS. Será necesario tener conocimientos de MATLAB. El trabajo tendrá un componente matemático elevado
Responsables: Miguel Carrión Ruiz Peinado / Gabriel Hernández Labrado

- Gestión de la compraventa de energía de una comercializadora de energía eléctrica que suministra energía a consumidores convencionales y a vehículos eléctricos

Descripción: El objetivo de este TFG consiste en proponer un modelo matemático que permita a las comercializadoras de energía eléctrica decidir su estrategia de compra venta de energía eléctrica así como el precio de venta de la electricidad que ofrece a sus clientes. En el desarrollo del TFG se adquirirán conocimientos de programación matemática, técnicas de optimización y utilización del software GAMS. Será necesario tener conocimientos de MATLAB. El trabajo tendrá un componente matemático elevado
Responsables: Miguel Carrión Ruiz Peinado / Ruth Domínguez

- Proyectos de urbanización.

Descripción: Elaboración de proyectos que engloben las instalaciones destinadas a dotar de infraestructuras una urbanización residencial o industrial, a saber

- Acometida de media tensión.
- Centros de transformación.
- Red de distribución de baja tensión, y
- Alumbrado público.

Se aplican reglamentos de seguridad industrial relativos a instalaciones eléctricas y el Reglamento de eficiencia energética de instalaciones de alumbrado exterior.
Responsable: Francisco Pablo Alonso Plaza.

- Proyectos líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

Descripción: Elaboración de proyectos de líneas eléctricas aéreas de alta tensión mediante conductores desnudos.
Se aplicará el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y, en caso de incluir a final de línea una estación transformadora, también se aplicará el reglamento correspondiente a este tipo de instalación.
Responsable: Francisco Pablo Alonso Plaza.

- Proyectos de instalaciones en edificios de uso no industrial.

Descripción: Elaboración de proyectos de instalaciones en edificios tales como:

- Aparcamiento cerrado de uso público.
- Centro de salud o consultorio médico.
- Restaurante.
- Cine, teatro o auditorio.
- Edificios comerciales.
- Edificio de viviendas con garaje.
- Edificios de uso deportivo.

Se abordarán, según el alcance fijado por el director del TFG, algunas de las siguientes instalaciones asociadas:

- Eléctrica de BT y, en su caso, de MT.
- Producción de energía eléctrica mediante energías renovables.
- Iluminación.
- Protección activa contra incendios.
- Instalaciones térmicas: Calefacción, climatización, producción de agua caliente sanitaria mediante colectores solares.
- Ventilación.
- Instalación de fontanería.
- Instalación de evacuación de aguas residuales.

La redacción de estos proyectos implica aplicar reglamentos de seguridad industrial relativos a instalaciones eléctricas, protección contra incendios y, en su caso, el Código Técnico de la Edificación.

Responsable: Francisco Pablo Alonso Plaza.

- Proyectos de instalaciones en edificios de uso industrial.

Descripción: Elaboración de proyectos de instalaciones en cualquier tipo de industria, a elección del alumno de acuerdo al director del TFG. Se propone las siguientes instalaciones:

- Taller de reparación de vehículos automóviles con exposición de vehículos (concesionario).
- Industria de elaboración de elementos de madera.
- Depuradora de aguas residuales.
- Estación de servicio.
- Parque de almacenamiento de líquidos petrolíferos.
- Almacenamiento de productos químicos.

Se abordarán, según el alcance fijado por el director del TFG, algunas de las siguientes instalaciones asociadas:

- Eléctrica de BT y, en caso, de MT.
- Producción de energía eléctrica mediante energías renovables.
- Iluminación.
- Protección activa contra incendios.
- Otras, según proceda: Aire comprimido, instalación petrolífera, instalación frigorífica, instalación de equipos a presión tales como calderas de vapor.

El objeto central de proyecto será la aplicación de reglamentos de seguridad industrial específicos, tales como: Reglamento electrotécnico para baja tensión, Reglamento sobre condiciones técnicas y garantía de seguridad en instalaciones de alta tensión, Reglamento de instalaciones petrolíferas, Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE), Reglamento de aparatos a presión, Reglamento de seguridad de instalaciones frigoríficas, Reglamento de instalaciones de protección contra incendios en establecimientos industriales.

Responsable: Francisco Pablo Alonso Plaza.

- Estudio Puesta en funcionamiento instalaciones industriales.

Descripción: Análisis del procedimiento administrativo para la puesta en funcionamiento de instalaciones industriales, considerando en su caso las implicaciones medioambientales de las mismas.
No se trata de diseñar instalación alguna, ni de realizar cálculos, el TFG se centra en el análisis de la legislación. Se abordará el procedimiento para la puesta en funcionamiento de las siguientes instalaciones:

- Instalaciones eléctricas de alta tensión y de baja tensión. Aquí se incluyen las líneas de transporte y las instalaciones de generación eléctrica.
- Instalaciones relativas a los hidrocarburos: Combustibles líquidos y combustibles gaseosos. Aquí se incluyen los gasoductos, las refinerías, los parques de almacenamiento.
- Equipos a presión.
- Instalaciones de almacenamiento de productos químicos.
- Instalaciones frigoríficas.
- Instalaciones térmicas en los edificios.
- Instalaciones de protección contra incendios.

Responsable: Francisco Pablo Alonso Plaza.

- Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión en locales.

Descripción: El objetivo de esta línea de TFG es el proyecto completo de la instalación eléctrica en baja tensión de un local desde la red de distribución en Baja Tensión o bien desde un Centro de Transformación propio, para el suministro de energía eléctrica que permita el desarrollo de la actividad prevista. La instalación proyectada dependerá tanto del local como de la actividad, por lo que ambos se definirán con el detalle suficiente para su ejecución.
Los locales y las actividades pueden ser muy diversos, desde el sector industrial hasta el sector de servicios. Sin ánimo de ser exhaustivos, se citan algunos ejemplos que pueden servir como referencia, aunque el ámbito de actuación puede ser mucho más amplio: Instalación eléctrica de un centro comercial Instalación eléctrica e ICT en un centro de enseñanza Instalación eléctrica de un polideportivo Instalación eléctrica de un edificio de viviendas, zonas comunes, locales comerciales y garajes

- Instalaciones (eléctrica, neumática, contra incendios) de un taller de reparación de vehículos
- Instalación eléctrica de una gasolinera
- Instalación eléctrica de una nave industrial dedicada a la fabricación de…
- Instalación eléctrica de un local de espectáculos (teatro, cine…)
- Instalación de alumbrado en un estadio deportivo (fútbol, tenis…)
- ……..

La instalación eléctrica cumplirá al menos los requisitos establecidos en las ITC-BT-28: “Instalaciones en locales de pública concurrencia”, ITC-BT-29: “Instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión” o ITC-BT-30: “Instalaciones en locales de características especiales” del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT). Se incluirá también un estudio luminotécnico del local ajustado a la normativa específica. En todo caso, el grado de complejidad se determinará según el criterio del tutor, con el fin de adecuarlo a la carga horaria según se especifica en la guía docente. Los proyectos cumplirán con la legislación y normativa técnica vigente. Se incluirán los planos de detalle necesarios para la ejecución de las instalaciones.
La instalación eléctrica proyectada puede complementarse con aportación de energía solar fotovoltaica, así como con la puesta en servicio de puntos de recarga de vehículos eléctricos, siguiendo las instrucciones técnicas del REBT ITC-BT-40: “Instalaciones generadoras de baja tensión” e ITC-BT-52: ”Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos”, respectivamente. También, en función de la complejidad, puede añadirse la instalación contra incendios, aire comprimido, etc., todas ellas de acuerdo con su correspondiente normativa.
Responsable: Manuel Santos Díez

- Alumbrado público para electrificación de urbanizaciones y polígonos industriales

Descripción: El objetivo de esta línea de TFG es el proyecto completo de instalaciones de alumbrado público para dotar de suministro eléctrico a polígonos industriales y urbanizaciones. El grado de complejidad se determinará según el criterio del tutor, con el fin de adecuarlo a la carga horaria según se especifica en la guía docente. Los proyectos cumplirán con la legislación y normativa técnica vigente, normas particulares de compañías suministradoras, ordenanzas municipales, etc. Se incluirán los planos de detalle necesarios para la ejecución de las instalaciones.
Responsable: Manuel Santos Díez

- Estudios de viabilidad y proyectos de instalaciones con energías renovables en edificios y viviendas.

Descripción: El objetivo de esta línea de TFG es el estudio de viabilidad y la elaboración de proyectos de instalaciones que utilicen energías renovables como fuente de suministro. Incluirá al menos el uso de dos fuentes de energía renovable: solar térmica, solar fotovoltaica, eólica, biomasa, geotérmica, etc. El grado de complejidad se determinará según el criterio del tutor, con el fin de adecuarlo a la carga horaria según se especifica en la guía docente. Los proyectos cumplirán con la legislación y normativa técnica vigente. Se incluirán los planos de detalle necesarios para la ejecución de las instalaciones.
Responsable: Manuel Santos Díez

- Control de la velocidad de motores eléctricos mediante la utilización de variadores de frecuencia y autómatas programables

Descripción: El objetivo de esta línea de TFG consiste en el aprendizaje de las técnicas de control de máquinas eléctricas en el contexto de la automatización de procesos industriales. En concreto, se controlarán las magnitudes mecánicas de interés en un motor eléctrico (velocidad, posición, par), mediante la utilización de variadores de frecuencia y autómatas programables
El control se efectuará en modo local o a través de diferentes protocolos de comunicación de redes industriales, tales como Profinet.
La programación de los dispositivos, puesta en funcionamiento, así como la lectura y escritura de parámetros, y la monitorización y control de las magnitudes bajo estudio, se llevarán a cabo mediante el uso de ordenadores, pantallas HMI (human machine interface), y también a través de la WWW.
Responsable: Manuel Santos Díez

Área de Ingeniería de Sistemas y Automática

- Diseño, prototipado y control de un robot con cables para almacenamiento automático

Descripción: El alumno tendrá que diseñar, construir y controlar un robot comandado mediante cables tipo planar o espacial. El objetivo real es la realización física de una demostración de las prestaciones del robot. Se requieren conocimientos de programación, robótica y control.
Responsable: Fernando J. Castillo García

- Diseño, prototipado y control de un robot cuadrúpedo de pequeña escala

Descripción: El alumno tendrá que diseñar, construir y controlar un robot cuadrúpedo de, al menos, 12 grados de libertad. El objetivo real es la realización física de una demostración de las prestaciones del robot. Se requieren conocimientos de programación, robótica y control.
Responsable: Fernando J. Castillo García

- Diseño, prototipado y control de un robot móvil trepador

Descripción: El alumno tendrá que diseñar, construir y controlar un robot de pequeñas dimensiones con capacidad para desplazarse sobre superficies metálicas. El objetivo real es la realización física de una demostración de las prestaciones del robot. Se requieren conocimientos de programación, robótica y control.
Responsable: Fernando J. Castillo García

- Diseño, prototipado y control de una plataforma didáctica para ingeniería de control

Descripción: El alumno tendrá que diseñar, construir y controlar una plataforma experimental que permita el diseño, implementación y validación de reguladores para el control de algún sistema físico lineal o no lineal. Se requieren conocimientos de programación y control.
Responsable: Fernando J. Castillo García

- Diseño de plataforma de fuerza para la rehabilitación de los dedos de la mano, basada en sensores de pintura piezoeléctrica

Descripción: El objetivo de este TFG es diseñar un dispositivo que ayude a rehabilitar el movimiento de los dedos de una mano. Para ello, se diseñará una plataforma basada en sensores extensiométricos de pintura piezoeléctrica, que medirá la fuerza aplicada con cada uno de los dedos de la mano.
Responsable: Ismael Payo Gutiérrez

- Diseño de plataforma de fuerza para analizar la pisada de una persona, basada en sensores de pintura piezoeléctrica

Descripción: En este TFG se pretende diseñar una plataforma de fuerza que permita analizar los puntos de presión en el pie cuando se camina. El objetivo de esta plataforma es utilizarla para realizar estudios biomecánicos.
Responsable: Ismael Payo Gutiérrez

- Diseño de sensores basados en hidrogeles.

Descripción: el objetivo de este proyecto es diseñar y caracterizar sensores piezorresistivos a partir de hidrogeles (polímeros con un cierto porcentaje de agua).
Responsable: Ismael Payo Gutiérrez

- Diseño de sensores basados en pinturas piezoeléctricas.

Descripción: en este TFG se pretende diseñar un sensor piezorresistivo basado en pintura piezoeléctrica y nanotubos de grafeno.
Responsable: Ismael Payo Gutiérrez

Áreas de Matemática Aplicada

- Modelos de comportamiento colectivo

Descripción: A la hora de estudiar el comportamiento de grandes grupos de individuos se puede usar un enfoque similar al que se emplea en el estudio de gases u otras partículas en mecánica estadística. De este modo, es posible llegar a describir este comportamiento a partir de reglas simples aplicadas a la toma de decisiones (individuales) por parte de los integrantes del grupo. En este contexto hay varias cuestiones que resultan interesantes, como por ejemplo:
- Plantear reglas que lleven a un comportamiento colectivo deseado, sujetos a diferentes restricciones.
- Establecer la relación entre las reglas individuales y el comportamiento del grupo.
- Desarrollar algoritmos eficientes para simular estos comportamientos colectivos.
- Aplicar las estructuras resultantes a la solución de problemas de optimización.
- Incorporar estos mecanismos en autómatas para conseguir que actúen de forma coordinada.

Responsable: Jesús Rosado Linares

- Estudio del error en la solución numérica de sistemas de ecuaciones lineales

Descripción: Un sistema de ecuaciones lineales compatible determinado tiene una solución única. Para resolver este tipo de sistemas, si son "pequeños" la propagación del error asociada al método directo suele ser negligible. A medida que la dimensión del problema crece, o si éste está mal condicionado, esto ya no puede hacerse, y puede resultar beneficioso considerar otros métodos aunque la solución proporcionada por estos no pueda ser exacta. Si el sistema no es compatible determinado, hay que recurrir a estos métodos alternativos. Este TFG persigue diversos objetivos:
1- Entender el concepto de condición de una matriz y su importancia en el tratamiento numérico de la misma.
2- Decidir que podemos entender por "pequeño" en este contexto.
3- Estudiar métodos iterativos para solucionar sistemas lineales.
4- Comparar críticamente el error numérico asociado a cada método.

Responsable: Jesús Rosado Linares

- Modelado y optimización

Descripción: Esta linea se centra en el estudio desde el punto de vista matemático de problemas relacionado con la ingeniería, desde la descripción de sistemas físicos (flujos de fluidos, transmisión de calor, conducción de electricidad, resistencia de materiales...) y como interactúan hasta la elaboración de estrategias para la producción o diseño de sistemas de distribución. Los objetivos que se persiguen son:
- Planteamiento de modelos matemáticos basados en EDPs, programación lineal, etc. para describir el fenómeno o sistema a estudiar.
- Estudiar estos modelos con el fin de hallar una solución que sea óptima en algún sentido usando software específico, como COMSOL Multiphysics, ARENA, GAMS, etc.

Responsable: Jesús Rosado Linares

- Diseño y fabricación de un integrador mecánico

Descripción: Antes de la aparición de los ordenadores ya había máquinas que por medio de sistemas de discos y engranajes eran capaces de resolver de forma analógica ecuaciones diferenciales por integración. El objetivo de esta línea de TFG es diseñar y construir una de esta máquinas para solucionar ecuaciones sencillas.

Responsable: Jesús Rosado Linares

Áreas de Proyectos de Ingeniería e Ingeniería Eléctrica.

- Proyectos de acondicionamiento de edificios con utilización de energías alternativas y criterios de eficiencia energética.

Descripción: Elaboración de estudios y proyectos técnicos de intervención en edificios existentes en el Campus Tecnológico de la Antigua Fábrica de Armas de Toledo, donde se encuentra ubicada la Escuela de Ingeniería Industrial y Aeroespacial. Esta línea se orienta al acondicionamiento de estos edificios con la implementación de sistemas e instalaciones con criterios de eficiencia energética y la utilización de energías alternativas. Se considerará la posibilidad de implantar instalaciones inmóticas basadas en el protocolo KNX para el control y supervisión de las instalaciones.
Responsables: Gabriel Raúl Hernández Labrado y Antonio Rafael Elvira Gutiérrez.

Áreas de Proyectos de Ingeniería e Ingeniería Mecánica.

- Proyectos de aprovechamiento de la energía hidráulica e hidroeléctrica.

Descripción: Elaboración de proyectos técnicos en base a energías renovables, en particular aprovechando la disponibilidad de los recursos que ofrece el Campus Tecnológico de la Fábrica de Armas de Toledo, donde se encuentra ubicada la Escuela de Ingeniería Industrial. Esta línea engloba la puesta en funcionamiento de las centrales existentes o el diseño de nuevos sistemas en este entorno.
Responsables: Carmen Ramiro Redondo y Antonio Rafael Elvira Gutiérrez.

Áreas de Química Física, Química Analítica y Química Inorgánica

- Gestión de RAEE (Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos)

Descripción: El proyecto, el cual se realizaría en colaboración con empresa, tendría como fin la optimización de un sistema informático que permita hacer un balance de masas según el nuevo RD de gestión de RAEE. Durante el curso 2016-17 se ha desarrollado la primera versión de este programa que sólo permite introducir bases de datos pero no hacer el balance de masas.
Responsables: María Teresa Baeza Romero y Fernando Jiménez Ruiz (ADR)

- Emisiones reguladas y no reguladas en un secadero de alperujo.

Descripción: El proyecto, el cual se realizaría en colaboración con una empresa, tendría como fin el estudio teórico y “in situ” de las emisiones reguladas y no reguladas de un secadero de alperujo.
Responsable: María Teresa Baeza Romero y Iker García (externo, de empresa)

- Técnicas de predicción de la altura de la capa límite y estabilidad atmosférica para modelos de dispersión.

Descripción: En los modelos de dispersión gaussiano que se aplican para predecir los niveles de inmisión de contaminantes debido a focos contaminantes dos de los parámetros que más influyen en dichos niveles son la altura de la capa límite y la estabilidad atmosférica. Estos dos parámetros son parámetros que dependen de las condiciones meteorológicas y topográficas del lugar.
Responsable: María Teresa Baeza Romero

- Aplicación de modelo gaussiano de dispersión en una chimenea industrial.

Descripción: En este proyecto se aplicará a un caso real de una determinada empresa un modelo gaussiano para hacer predicciones sobre los niveles de inmisión resultantes debido a dicho foco en la población más cercana. Se propondrán alternativas de diseño de chimenea y otras alternativas para minimizar la contaminación atmosférica resultante de dicho foco.
Responsable: María Teresa Baeza Romero

- Estudio estadístico de parámetros meteorológicos y de contaminación atmosférica en Castilla – La Mancha.

Descripción: En esta línea de trabajo el estudiante tendrá la posibilidad de trabajar con datos meteorológicos y de contaminación atmosférica de las estaciones de monitorización de contaminación atmosférica de la red pública de Castilla-La-Mancha. El estudiante utilizará software estadístico especialmente ideado para este tipo de estudio (Openair[115]) y estudiará el comportamiento de estos parámetros en función del tiempo. Se propondrá como hito final, buscar las posibles correlaciones entre los parámetros meteorológicos y los niveles de los contaminantes atmosféricos, y si es posible, se analizará el vínculo que estas correlaciones puedan tener con el Cambio Climático.
Responsables: María Teresa Baeza Romero y Julio Muñoz

Áreas de Química Física, Química Analítica y Química Inorgánica, y Arquitectura de Computadores

- Desarrollo de sensores para laboratorio de contaminación atmosférica

Descripción: En un laboratorio de contaminación atmosférica el desarrollo de sensores de bajo costo y el desarrollo de sistemas de control es fundamental.
Así, en esta línea de TFG donde ya varios alumnos han realizado su TFG, el alumno tendrá la ocasión de investigar sobre sensores electroquímicos de bajo coste para monitorización de O3, NOx, etc. En este proyecto el alumno tendrá que determinar los componentes que hay que adquirir para poder desarrollar estos sensores y determinar el mejor sistema de tratamiento de datos para ellos.
Responsables: María Teresa Baeza Romero y Francisco Moya Fernández

Áreas de Química Física, Química Analítica y Química Inorgánica, e Ingeniería Eléctrica

- Análisis de riesgo ambiental de instalaciones industriales.

Descripción: Para determinar la periodicidad de las inspecciones que deben hacerse a las instalaciones IPPC (las sometidas a Autorización Ambiental Integrada) debe determinarse un índice de riesgo (IRAM). Según el valor que se obtenga, la periodicidad de inspección será 1, 2 o 3 años. En este TFG el alumno tendrá la posibilidad de estudiar y aplicar la metodología IRAM (Integrated Risk Assestment Method) a casos reales.
Responsables: María Teresa Baeza Romero y Francisco Pablo Alonso Plaza

- Actualización de PRTR. Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes

Descripción: El Registro PRTR-España es un registro estatal de emisiones y transferencias de contaminantes. La Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, ha desarrollado el Inventario de Emisiones y Fuentes Contaminantes de Castilla-La Mancha, denominado Registro PRTR Castilla-La Mancha. Las empresas deben registrar los centros productivos afectados en este inventario.
La notificación anual se realizara a través de la aplicación telemática INDA (Intercambio de Datos Ambientales).Al objeto de facilitar el cálculo de los datos de los distintos centros productivos afectados y estandarizar la notificación, se podrán utilizar como soporte algunos formularios. En estos formularios se incluye información de emisiones que se han podido medir y otras que se estiman utilizando factores de emisión (https://www.jccm.es//tramitesygestiones/notificacion-anual-de-datos-al-registro-prtr-de-castilla-la-mancha). El problema es que muchos de estos formularios no utilizan los factores de emisión más actuales.
El estudiante que lleve a cabo este TFG conocerá de cerca el PRTR y tendrá la ocasión de mediante programación en macros Excel actualizar estos formularios.
Responsables: María Teresa Baeza Romero y Francisco Pablo Alonso

- Una propuesta para solucionar las altas emisiones de CO y partículas en los hornos de secado de las orujeras

Descripción: En Castilla la Mancha hay varias orujeras que se dedican a extraer orujo y hueso de aceituna que se vende como biomasa. En los secaderos donde quitan el exceso de humedad del hueso de aceituna se ha detectado unos altos niveles de emisiones de CO y partículas que han de minimizarse. Estas empresas han tratado de disminuir sus emisiones de partículas incorporando filtros de manga pero no con muy buenos resultados ya que requerían de un continuo mantenimiento que no era viable. También se han probado ciclones pero no eran suficientemente efectivos.
El estudiante que lleve a cabo este TFG tendrá la oportunidad de visitar las instalaciones de algunas de estas orujeras y estudiar en detalle el proceso productivo para poder entender el origen de las altas emisiones de CO y partículas en el secadero y para poder proponer posibles soluciones técnicas a este problema.
Responsables: María Teresa Baeza Romero y Francisco Pablo Alonso

- Diseño y cálculo de chimeneas diferentes a las de combustión y modelos de dispersión.

Descripción: En la Orden Ministerial del 18 de Octubre de 1976 (B.O.E. nº 290 del 3 de Diciembre de 1976) sobre PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL DE LA ATMÓSFERA en el ANEXO II se dan las INSTRUCCIONES PARA EL CÁLCULO DE LA ALTURA DE CHIMENEAS DE INSTALACIONES INDUSTRIALES PEQUEÑAS Y MEDIANAS. Esta orden ministerial ya está derogada pero se sigue aplicando para chimeneas de combustión ya que no hay nada más que actualmente se pueda aplicar.
El estudiante que lleve a cabo este TFG aprenderá a diseñar chimeneas industriales y no solo de combustión y aplicar modelos de dispersión que le permitirán hacer predicciones sobre los niveles de inmisión de contaminación en lugares cercanos a esa chimenea industrial.
Responsables: María Teresa Baeza Romero y Francisco Pablo Alonso

Área de Tecnología Electrónica

- Diseño de una plataforma IIoT para la creación de una planta de producción.

Descripción: Este proyecto es fundamentalmente teórico y trata sobre el diseño de una planta de producción de acuerdo al paradigma de industria conectada (Industria 4.0). En el proyecto se tendrán en cuenta los diferentes modelos del Internet de las Cosas Industrial (IIoT) para capturar y llevar los datos de los diferentes sensores a la nube, donde serán procesados utilizando herramientas de Big Data e Inteligencia Artificial. El objeto del proyecto es capacitar al alumno para ser el agente del cambio en la industria, figura demandada hoy en día por las empresas que deciden embarcarse en el proceso de digitalización. En el proyecto el alumno adquirirá la información sobre los diferentes elementos hardware y software que necesitan ser implementados, así como las estrategias más aconsejables para llevar a cabo el proceso de digitalización.
Responsable: José Manuel Gilpérez Aguilar

- Visión artificial y reconocimiento de objetos en tiempo real mediante Deep Learning, GPUs y FPGAs

Descripción: El reconocimiento de imágenes es el área en la que las técnicas de deep learning se encuentran más desarrolladas y cosechan mayores éxitos. Sus aplicaciones en la industria son múltiples, dada la mayor flexibilidad y eficacia frente a otros sistemas de visión artificial. Ya se están realizando algunos TFG en la Escuela en este campo y el objetivo actualmente es ir un paso más allá. Hasta ahora hemos utilizado sistemas de una sola CPU tanto para el entrenamiento como la aplicación de la red neuronal. Ahora queremos emplear tanto GPUs como FPGAs en sendos proyectos que permitan la detección de objetos en tiempo real. Sus aplicaciones son múltiples, tales como control de calidad, mantenimiento industrial, detección de presencia, seguimiento, etc.
No existe aún ningún acuerdo de colaboración con empresas, pero se está trabajando para llegar a algún acuerdo que pueda dotar al proyecto de una beca al tiempo que se enfoca a un trabajo práctico y de interés real.
Responsable: José Manuel Gilpérez Aguilar

- Mejora de modelo de inteligencia artificial mediante procesamiento en paralelo en la nube

Descripción: Contamos con un modelo, basado en un conjunto de algoritmos, capaz de reconocer patrones con tasa de acierto de más del 90% cuando se aplica en la resolución de test de inteligencia. Concretamente, es capaz de resolver secuencias numéricas, alfanuméricas, fichas de dominó y otros problemas similares, típicos de los test IQ. El modelo realiza sus predicciones sin etiquetado o heurística. También se aplica en el reconocimiento de trayectorias de imágenes en movimiento mediante el análisis de frames. A fin de mejorar su rendimiento, se plantea en este proyecto su implementación en un sistema de procesamiento en paralelo utilizando servicios en la nube. El modelo tiene aplicación en el reconocimiento de patrones de todo tipo en diferentes áreas energéticas, industriales, médicas, etc. El alumno que opte a este proyecto debe tener conocimientos básicos en Python y fundamentalmente el deseo de adentrarse en un campo de gran relevancia actualmente como es la Inteligencia Artificial.
Este TFG está asociado con una beca de prácticas en empresas con una duración de 6 + 3 meses.
Responsable: José Manuel Gilpérez Aguilar

- Análisis semántico de contenidos en Internet mediante Deep Learning.

Descripción: En esta línea se enmarcan varios TFG en inteligencia artificial que utilizan técnicas de deep learning para la clasificación de contenidos obtenidos en Internet. La temática de cada proyecto dependerá del objetivo de aplicación, contando todos ellos con una base y técnicas comunes. En primer lugar, todos ellos utilizarán técnicas de scraping para extraer datos de fuentes tales como canales de noticias, periódicos digitales, redes sociales, plataformas de recomendación, etc. A continuación, crearan el modelo para el entrenamiento y uso del clasificador, de acuerdo a la temática de cada proyecto, tales como detección de fakenews, análisis emocional o radicalización política, entre otros. Cada uno de los proyectos tendrá una finalidad práctica y explorará los límites de estos sistemas para emular el entendimiento humano, en cada uno de los campos.
Actualmente estamos en conversaciones con una empresa de comunicación en el sector farmacéutico para dotar al proyecto de una beca de prácticas en empresas con una duración de 6 + 3 meses.
Responsable: José Manuel Gilpérez Aguilar

- Gestión de aparcamientos en Madrid Central mediante Deep Learning.

Descripción: El sistema que utiliza actualmente el Ayuntamiento de Madrid para la gestión de vehículos en el nuevo sistema de circulación regulada Madrid Central es muy primitivo. Los vehículos que no pertenecen a residentes deben estacionarse en un garaje, público o privado, donde se registran sus matrículas. De acuerdo a la normativa municipal, los garajes deben contar con un sistema de reconocimiento de matrículas que registre el acceso de los vehículos. Estos registros se comparan con las cámaras del propio Ayuntamiento para multar a los vehículos que no cumplen con la normativa. El problema es que, por un lado los sistemas de reconocimiento de matrículas son muy sensibles a su orientación, iluminación, etc. Y por otro, el método de validación que el Ayuntamiento obliga a utilizar es absolutamente manual: los vehículos deben validarse uno a uno. El sistema es tedioso, ineficiente y por tanto, francamente mejorable. El objetivo de este proyecto es crear un sistema de reconocimiento de matrículas basado en deep learning, mucho más robusto que el actual, junto con una plataforma de validación mucho más efectiva, todo ello con el objetivo de automatiza completamente el proceso y reducir el tiempo del operador humano a un 5% del actual.
Responsable: José Manuel Gilpérez Aguilar