

# Grado en Ingeniería Química Industrial:

## Líneas TFG Curso 2025/26

Normativa TFE

Procedimiento académico y administrativo

Directorio PDI

Dpto. Química Analítica

Dpto. Química Orgánica

Dpto. Ingeniería Química

Dpto. de Física Aplicada I

Dpto. Ingeniería del Diseño

Dpto. Organización Industrial y Gestión de Empresas II

Dpto. Ing. Mecánica y de Fabricación

Dpto. Ing. y Ciencia de los Materiales y del Transporte

Dpto. de Arquitectura y Tecnología de Computadores

Dpto. de Ingeniería Eléctrica

Dpto. de Matemática Aplicada II

Dpto. Ingeniería Energética

**Dpto. de QUÍMICA ANALÍTICA****Líneas ofertadas****Q1.- Tecnologías avanzadas en la depuración de aguas residuales urbanas y en la potabilización de aguas**

Selección, descripción e implementación de tecnologías potenciales como tratamientos terciarios o de afino en los procesos de depuración y potabilización de aguas residuales urbanas y de aguas prepotables, respectivamente, a fin de la mejora de los rendimientos de eliminación de parámetros indicadores de la contaminación orgánica o de compuestos orgánicos específicos.

**Q2.- Tecnologías para el tratamiento de lodos de depuradora y su evacuación y/o reutilización posterior**

Selección, descripción e implementación de tecnologías para la estabilización y reutilización de lodos de depuradoras con diferentes fines, incluyendo el agrícola, el más exigente desde el punto de vista medioambiental y sanitario.

**Q3.- Nuevos contaminantes ambientales: control analítico, evaluación de impacto ambiental y propuesta de soluciones tecnológicas**

Estudio de la problemática de contaminantes orgánicos emergentes en el medio ambiente, centrado en su identificación y cuantificación, en la evaluación de los riesgos ambientales que generan y en la propuesta de tecnologías para su eliminación.

**Q4.- Contaminación en procesos industriales: contaminantes, focos y propuesta de soluciones tecnológicas**

Estudio de la problemática de la contaminación ambiental en un determinado proceso industrial. Identificación de los contaminantes y focos de emisión, riesgos ambientales y propuestas de soluciones tecnológicas para su reducción o eliminación.

| Profesorado                           | Líneas ofertadas | Nº de TFG ofertados |
|---------------------------------------|------------------|---------------------|
| D. Esteban Alonso Álvarez             | Q1, Q2 y Q3      | 4                   |
| D <sup>a</sup> . Irene Aparicio Gómez | Q1, Q2, Q3, Q4   | 4                   |
| D. Juan Luis Santos Morcillo          | Q1, Q2 y Q3      | 4                   |
| D <sup>a</sup> . Julia Martín Bueno   | Q1, Q2, Q3, Q4   | 4                   |

**Dpto. de QUÍMICA ORGÁNICA****Líneas ofertadas****Q1.- Tintes fotocromáticos orgánicos con interés industrial y biológico**

Se llevará a cabo la síntesis y caracterización de una serie de tintes orgánicos, así como sus estudios de evaluación fotocromática para posibles aplicaciones industriales y/o biológicas.

| Profesorado                  | Líneas ofertadas | N.º de TFG ofertados |
|------------------------------|------------------|----------------------|
| D. Fernando Ortega Caballero | Q1               | 1                    |

**Dpto. de INGENIERÍA QUÍMICA****Líneas ofertadas****Q1.-Tecnología y diseño de productos multicomponentes**

Línea para la realización de un TFG experimental en algún grupo de investigación del Dpto. de Ingeniería Química: bioplásticos, desarrollos de matrices superabsorbentes con diversas aplicaciones (como puede ser la creación de atmósferas controladas), propiedades reológicas e interfaciales de disoluciones de biopolímeros.

**Q2.- Elaboración industrial de alimentos**

En el proyecto se pueden contemplar, para el alimento elegido, tanto los aspectos directamente relacionados con la producción (diagrama de flujo, elección y diseño de equipos), como los necesarios para el aseguramiento de la calidad (envasado y etiquetado, sistema APPCC, trazabilidad, legislación española y europea vigente), que permitan la obtención de un producto apto para su comercialización en la Unión Europea.

**Q3.- Cálculo de instalaciones industriales**

Se trata de una línea en que se desarrollarán el cálculo de diversas instalaciones industriales como pueden ser una planta para el reciclaje de plásticos, para la producción de biodiesel, etc.

#### **Q4.- Plantas Químicas Industriales.**

Distintas etapas en los procesos de fabricación de las industrias químicas.M3.- Valorización de Residuos Urbanos.

#### **Q5.- Industria Química Básica**

Almacenamiento de materias primas, productos finales, procesos de fabricación de nítrico, sulfúrico, fertilizantes, etc.

#### **Q6.- Sistemas de enfriamiento, refrigeración y congelación**

Aplicación de los sistemas de refrigeración en edificios e instalaciones industriales diversas.

#### **Q7.- Operaciones Básicas de Transferencia de Cantidad de Movimiento, Calor, Materia, o Tratamiento de Sólidos**

Aplicaciones de Operaciones Básicas específicas en distintas industrias.

#### **Q8.- Síntesis Química**

-Síntesis de polímeros mediante la aplicación de química de radicales catalizada por complejos de titanio (III), y empleando como unidades iniciadoras del proceso dianas funcionales accesibles, económicas y de elevada versatilidad funcional.

-Síntesis de productos químicos de valor añadido. En concreto, se pretende abordar la preparación de compuestos químicos de interés en la industria química alimentaria, farmacéutica, y medio ambiental.

-Desarrollo de nuevas metodologías en Green Chemistry. Se abordará el estudio de reacciones importantes en química, tales como reducciones, formación de enlaces C-C, oxidaciones..., respetando los principios de Green Chemistry recogidos por Anastas y colaboradores.

#### **Q9.- Ingeniería ambiental**

Se trata de compensar los efectos de la producción con sistemas naturalizados que permitan conciliar la actividad industrial con el medioambiente.

#### **Q10.- Naturalización Urbana y Desarrollo Social**

La generación de una huella verde en la ciudad, huella del agua, la tierra, la luz y la energía, en un plan general de ordenación naturalizada de las viviendas, del barrio y la comunidad, calle a calle, permite modificar las relaciones vecinales y abre puertas al

desarrollo social de sus habitantes. El diseño de estas actuaciones forma a los alumnos como técnicos ambientales.

#### **Q11.- Eficiencia Energética**

Diseñar en clave de ahorro energético los proyectos de ingeniería permite formar técnicos más competitivos y reducir los consumos en los proyectos resultantes.

#### **Q12.- Valorización de Residuos Urbanos**

El aprovechamiento de los residuos convirtiéndolos en recursos con técnicas novedosas o ancestrales permite hacer más sostenible los ciclos de vida en la población.

#### **Q13.- Tratamiento de aguas**

Diseño de sistemas de tratamiento de aguas potables y aguas residuales, urbanas e industriales.

#### **Q14.- Reología aplicada. Tecnología de coloides**

Se realizan estudios de Nanotecnología Aplicada a la preparación por homogeneizaciónrotor/estator, microfluidización o ultrasonido de nanoemulsiones y nanoemulgeles. Uso y valorización de materias primas renovables para el diseño de nuevos productos con aplicaciones potenciales en alimentos nutraceuticos, cosmética y productos de limpieza. Caracterización de tiempo de vida útil, reológica, distribución de tamaños de partículas y de microscopía.

#### **Q15.-Valorización de residuos agroalimentarios**

Se trata cada resto generado a lo largo de la cadena de producción alimentaria, mediante técnicas que ayuden a generar subproductos con un alto valor añadido, evitando así su eliminación como residuo, y aportando mayor calidad ambiental al proceso. Se emplean, principalmente, restos de industrias conserveras vegetales, o de manufactura a pequeña escala (cooperativas, pequeños establecimientos, etc).

#### **Q16.- Síntesis y caracterización de materiales para almacenamiento energético**

Las tecnologías de almacenamiento energético son aliados fundamentales para combatir el cambio climático, donde las baterías de estado sólidos (BES) son altamente prometedoras. Estos dispositivos reemplazan el electrolito líquido de las baterías de ion litio comerciales por un electrolito sólido, mejorando, entre otras múltiples ventajas, la seguridad. Esta línea de trabajo fin de grado propone:

- La síntesis y caracterización de electrolitos sólidos con estabilidad mejorada.

-Estudios cinéticos de degradación al exponer a los electrolitos sólidos sintetizados a condiciones controladas de humedad y temperatura.

-Aplicación de técnicas innovadoras de sinterización basadas en campos eléctricos para la obtención en un solo paso de BES completas.

El alumno se familiarizará con distintos métodos de síntesis química y varias técnicas de caracterización de materiales, que incluyen difracción de rayos X, espectroscopía de impedancia y microscopía electrónica de barrido, entre otras.

#### **Q17.- Obtención de curvas de penetración de calor en alimentos**

En alimentos, la obtención y análisis de las curvas de penetración de calor (variación de la temperatura con el tiempo de tratamiento) es fundamental para establecer los tratamientos de pasteurización o esterilización adecuados.

Los proyectos realizados dentro de esta línea tendrán como objetivo la obtención de estas curvas para distintos alimentos y la influencia de distintos factores como pueden ser la agitación o no del envase. Se discutirán los mecanismos de transferencia de calor asociados al proceso.

| <b>Profesorado</b>                                      | <b>Líneas ofertadas</b>                   | <b>N.º de TFG ofertados</b> |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|
| D. José Manuel Aguilar García                           | Q1, Q2, Q9, Q10, Q12, Q15                 | 3                           |
| D <sup>a</sup> . Manuela Ruiz Domínguez                 | Q1, Q2, Q17                               | 2                           |
| D <sup>a</sup> . M <sup>a</sup> Montaña Durán Barrantes | Q2, Q15                                   | Sin límite                  |
| D. Felipe Cordobés Carmona                              | Q1, Q3                                    | Sin límite                  |
| D. Antonio Guerrero Conejo                              | Q1, Q3                                    | Sin límite                  |
| D <sup>a</sup> . Julia de la Fuente Fera                | Q1, Q2, Q3                                | Sin límite                  |
| D. Carlos Bengoechea Ruiz                               | Q1, Q2                                    | Sin límite                  |
| D. Francisco Carrillo de la Fuente                      | Q3                                        | 3                           |
| D. Cecilio Carrera Sánchez                              | Q1, Q2                                    | Sin límite                  |
| D. Antonio Rosales Martínez                             | Q2, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8, Q11, Q12, Q13     | 5                           |
| D <sup>a</sup> . Laura Pozo Morales                     | Q2, Q4, Q5, Q6 Q7, Q8, Q11, Q12, Q13, Q15 | 5                           |
| D. Julián Lebrato Martínez                              | Q9, Q10, Q11                              | Sin límite                  |

|                                            |                                       |            |
|--------------------------------------------|---------------------------------------|------------|
| D. Manuel Félix Ángel                      | Q1, Q2                                | Sin límite |
| D. José Muñoz García                       | Q14                                   | Sin límite |
| D. Luis Alfonso Trujillo Cayado            | Q2, Q14                               | 3          |
| D. Emilio Díaz Ojeda                       | Q2, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8, Q11, Q12, Q13 | 5          |
| D <sup>a</sup> . M. Carmen García González | Q14                                   | Sin límite |
| D <sup>a</sup> . Eva Gil González          | Q16                                   | Sin límite |

## Dpto. de FÍSICA APLICADA I

### Líneas ofertadas

#### Q1.- Simulación de sistemas moleculares

El objetivo principal de esta línea de investigación será el estudio de sistemas moleculares a través de la Química Teórica. Es decir, Dinámica Molecular Clásica, Mecánica Molecular, Cálculos ab-initio, etc. Los sistemas moleculares a estudiar cubrirán un amplio espectro tales como: interacción entre proteínas, interacción de moléculas aisladas con proteínas, cálculo de estabilidad molecular, estudio de sitios activos de las proteínas, etc. Por ejemplo, a continuación, mostramos un corto intervalo de tiempo de la simulación de la interacción de un azúcar con una proteína:  
<https://www.youtube.com/watch?v=ZiX5ceGLrP0>  
<https://www.youtube.com/watch?v=yXRP3G0Hpbw>

#### Q2- Naturalización Urbana y Desarrollo Social

Actualmente es necesario realizar la naturalización urbana para poder responder al reto de cambio climático. Para ello debe realizarse proyectos e instalaciones eléctricas y mecánicas o reconstrucción, con mejores procesos en base a optimizar:

- Los balances energéticos generales.
- La naturalización.
- La gestión de los recursos y los residuos en la ciudad.

Se pretende generar un diseño industrial de procesos sostenibles que contribuya a desarrollar entornos más vivibles por los ciudadanos y asumibles por el planeta tierra.

### **Q3.- Simulación de materiales en la escala atómica**

El objetivo de esta línea es la simulación en la escala atómica de materiales de interés industrial mediante el uso práctico de métodos computacionales basados en la física cuántica. Estos estudios permiten comprender las propiedades de materiales existentes o predecir propiedades de materiales que aún no existen. Este tipo de estudios se orienta a resolver problemas tecnológicos, tales como mejorar la estabilidad o el rendimiento de las células solares fotovoltaicas. Las habilidades por desarrollar incluyen: especificación de estructuras moleculares y cristalinas, uso de programas avanzados de simulación de materiales, uso de superordenadores, análisis de datos. Un ejemplo de estudio puede verse en este video <https://youtu.be/8ee25WU2bEA>

### **Q4.- Desarrollo de dispositivos avanzados basados en nanomateriales multifuncionales**

Esta línea aborda diferentes temáticas relacionadas con el desarrollo de dispositivos avanzados con aplicaciones en fotovoltaica y nanogeneradores, superficies inteligentes y microelectrónica flexible, entre otros. Los siguientes enlaces muestran algunos de los proyectos europeos relacionados, actualmente en desarrollo: <https://3dscavengers.icms.us-csic.es/> y <https://fetopen-soundoffice.icms.us-csic.es/>

En particular los trabajos propuestos abarcan diferentes actividades independientes, algunas de las cuales se muestran a continuación:

- Diseño y/o desarrollo de equipos modulares de vacío y plasma para la fabricación de nanomateriales funcionales.
- Diseño y/o desarrollo de set-ups electrónicos para el control de procesos de fabricación mediante técnicas de vacío y plasma.
- Diseño y/o desarrollo de set-ups electrónicos para la caracterización de dispositivos avanzados.
- Fabricación de nanomateriales funcionales para las aplicaciones anteriormente descritas.
- Caracterización de nanomateriales funcionales para las aplicaciones anteriormente descritas.
- Concepción, diseño y/o fabricación de útiles de laboratorio mediante impresión 3D.

Las tareas experimentales se llevarán a cabo en el CITIUS, en el CATEPS y/o en el Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla ubicado en la Isla de la Cartuja.

#### **Q5.- Caracterización de plataformas nanoelectrónicas**

Desarrollo de una herramienta web (cloud serviced) para el análisis de experimentos de transporte cuántico en nanoelectrónica. Puesta a mediante análisis de distintos dispositivos, desde transistores individuales hasta plataformas integradas tipo Multiplexer.

Requisitos del candidato: programación/diseño web (p.ej., HTML5 UP / Miniport + Plotly.js), conocimientos básicos de cloud computing (o disposición a aprender), manejo elemental de bases de datos (NO necesariamente big-data), conceptos de electrónica digital.

#### **Q6.- No se oferta en el curso 2025/26**

#### **Q7.- Optimización de algoritmos de cálculo de estructura electrónica**

Diseño y optimización de algoritmos de cálculo de estructura electrónica mediante la aplicación de propiedades de localización de autovalores tipo Gershgorin (Brauer, Melman, Cvetković–Kostić, etc). Aplicación directa al cálculo de nanoestructuras. Exploración de posibilidades paralelización extremas.

Requisitos del candidato: Programación, Análisis de bases de datos, familiaridad con métodos del álgebra lineal y variable compleja (o disposición a refrescar ciertos temas).

#### **Q8.- Automatización y programación de sistemas electrónicos de laboratorio de investigación**

Desarrollo de proyectos de automatización y programación de equipos de laboratorio reales.

Requisitos del candidato: Conocimientos de automatización y programación de equipos de laboratorio, diseño de interfaces, familiaridad con equipos de laboratorio (en particular equipos de vacío)

#### **Q9.- Enlaces de hidrógeno en perovskitas de haluros metal-orgánicos**

Las perovskitas de haluros metal-orgánicos tienen aplicaciones potenciales en energía solar, fotocátalisis, iluminación y otras. Las propiedades físico-químicas de esta familia de materiales están influenciadas por la formación de enlaces de hidrógeno con los cationes orgánicos como donadores y los halógenos como aceptores. Este efecto se presume de forma cualitativa, pero faltan cuantificaciones numéricas.

En esta línea se propone caracterizar los enlaces de hidrógeno mediante un análisis de datos obtenidos mediante simulaciones de dinámica molecular. Los análisis por realizar son:

1. Evaluación de criterios geométricos de formación de los enlaces de hidrógeno mediante análisis de Natural Bond Orbitals.
2. Proyección de los halógenos enlazados en la dirección del enlace de hidrógeno.
3. Tasas de reformación de enlaces y diferencias entre de los tiempos de vida de los enlaces y de los agregados catión-halógeno.

Requisitos del candidato: habilidad o disposición para aprender el manejo de datos con herramientas informáticas tales como: sistema operativo Linux/UNIX, Shell y lenguaje de programación.

#### **Q10.- Aplicaciones Industriales del Plasma**

En esta línea se abordarán diversas aplicaciones de la física y química de plasmas en la Ingeniería Química, de Materiales y de otras disciplinas incluidas en las diferentes titulaciones de la EPS.

| <b>Profesorado</b>                                    | <b>Líneas ofertadas</b> | <b>N.º de TFG ofertados</b> |
|-------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| D. Eduardo A. Menéndez Proupin                        | Q1, Q3, Q9              | 4<br>2 (Q9)                 |
| D. Norge Cruz Hernández                               | Q1, Q3, Q5, Q7, Q9      | 4                           |
| D. Ramón Escobar Galindo                              | Q4, Q8                  | 4                           |
| D. Bertrand Lacroix                                   | Q4, Q8                  | 4                           |
| D <sup>a</sup> M <sup>a</sup> del Carmen López Santos | Q4, Q10                 | 4                           |
| D <sup>a</sup> M <sup>a</sup> del Carmen Morón Romero | Q2                      | 4                           |

### **Dpto. de INGENIERÍA DEL DISEÑO**

#### **Líneas ofertadas**

##### **Q1.- Instalaciones de plantas químicas industriales**

Realización de proyectos profesionales innovadores de instalaciones de plantas y complejos químicos bajo las mejores técnicas disponibles.

##### **Q2.- Instalaciones de plantas alimentarias industriales**

Realización de proyectos profesionales innovadores de instalaciones de plantas alimentarias industriales bajo las mejores técnicas disponibles.

### **Q3.- Modelado, simulación y optimización de procesos químicos**

Realización de proyectos profesionales innovadores de modelado, simulación y optimización de procesos químicos bajo las mejores técnicas disponibles.

### **Q4.- Equipos de operaciones unitarias, instalaciones químicas y alimentarias**

Realización de proyectos profesionales innovadores de equipos de industrias químicas y alimentarias bajo las mejores técnicas disponibles.

### **Q5.- Equipos de instalaciones térmicas y energéticas en industrias químicas**

Realización de proyectos profesionales innovadores de equipos de instalaciones térmicas y energéticas bajo las mejores técnicas disponibles

### **Q6.- Automatización y control de equipos y procesos químicos**

Realización de proyectos profesionales innovadores de automatización y control de procesos químicos bajo las mejores técnicas disponibles.

### **Q7.- Instalaciones eléctricas de centros comerciales y de servicios**

Realización de proyectos profesionales innovadores de instalaciones de centros comerciales bajo las mejores técnicas disponibles.

### **Q8.- Cogeneración e instalaciones de biomasa**

Realización de proyectos profesionales innovadores de cogeneración e instalaciones de biomasa bajo las mejores técnicas disponibles.

### **Q9.- Instalaciones energéticas industriales y de edificación**

Realización de proyectos profesionales innovadores de instalaciones energéticas industriales y de edificación bajo las mejores técnicas disponibles.

### **Q10.- Instalaciones térmicas industriales y de edificación**

Realización de proyectos profesionales innovadores de instalaciones térmicas industriales y de edificación bajo mejores técnicas disponibles.

### **Q11.- Sostenibilidad en instalaciones y construcciones industriales**

Realización de proyectos profesionales innovadores de sostenibilidad en instalaciones y construcciones industriales bajo las mejores técnicas disponibles.

#### **Q12.- Proyecto de centros de transformación**

Realización de proyectos profesionales innovadores de centros de transformación bajo las mejores técnicas disponibles.

#### **Q13.- Energía solar, eólica y renovable**

Realización de proyectos profesionales innovadores de plantas solares, eólicas y de biomasa bajo las mejores técnicas disponibles.

#### **Q14.- Modelado, simulación y optimización de procesos de fabricación sostenibles**

Realización de proyectos profesionales innovadores de modelos dinámicos de sostenibilidad bajo las mejores técnicas disponibles.

#### **Q15.- Modelado y simulación de entornos de fabricación a través de sistemas CAx**

Realización de proyectos profesionales innovadores de modelado y simulación digital de entornos de fabricación bajo las mejores técnicas disponibles.

#### **Q16.- PLM (Product Lifecycle Management) sostenible**

Realización de proyectos profesionales innovadores de gestión de datos de productos sostenibles en su ciclo de vida bajo las mejores técnicas disponibles.

#### **Q17.- Metabolismos de construcción urbana e industrial**

Realización de proyectos profesionales innovadores de construcción sostenible en su ciclo de vida bajo las mejores técnicas disponibles.

#### **Q18.- Naves industriales**

Realización de proyectos profesionales innovadores de naves industriales bajo las mejores técnicas disponibles.

#### **Q19.- Infraestructura eléctrica urbana**

Realización de proyectos profesionales innovadores de redes de distribución urbana en media y baja tensión bajo las mejores técnicas disponibles.

#### **Q20.- Instalaciones hospitalarias**

Realización de proyectos profesionales innovadores de instalaciones hospitalarias bajo las mejores técnicas disponibles.

#### **Q21.- Instalaciones sometidas a reglamentos industriales**

Realización de proyectos profesionales innovadores de instalaciones sometidas a reglamentos industriales bajo las mejores técnicas disponibles.

#### **Q22.- Eficiencia energética de edificios e instalaciones industriales**

Realización de proyectos profesionales innovadores de eficiencia energética de edificios e instalaciones industriales bajo las mejores técnicas disponibles.

#### **Q23.- Reconstrucción del patrimonio industrial**

Realización de proyectos profesionales innovadores de reconstrucción del patrimonio industrial bajo las mejores técnicas disponibles.

#### **Q24.- Industria 4.0**

Realización de proyectos profesionales sobre facilitadores tecnológicos de la Industria 4.0, big data, dispositivos móviles, cloud, internet de las cosas, realidad aumentada y/o realidad virtual.

#### **Q25.- Riesgos laborales**

Realización de proyectos profesionales de evaluación y control de riesgos laborales bajo las mejores técnicas disponibles.

#### **Q26.- Urbanismo industrial**

Realización de proyectos profesionales innovadores de instalaciones, polígonos y parques industriales bajo las mejores técnicas disponibles.

#### **Q27.- Diseño aplicado al producto en la ingeniería: Creación y realización de prototipos y patentes**

Esta línea de trabajo se centra en ampliar las aptitudes del alumno de diseño, capacitándolo de experiencia práctica con la realización de un proyecto real y trabajando en todas sus fases, desde la inicial con la concepción del diseño, hasta la final con

#### **Q28.- Sistemas y nuevas tecnologías sostenibles en la ingeniería industrial**

Propuesta de análisis y desarrollo en el campo de la ingeniería industrial de las fases de conceptualización, simulación y materialización desde los conceptos de sostenibilidad y resiliencia. Evaluación crítica de las nuevas tecnologías desde el punto de vista de la sostenibilidad social, económica y ambiental, así como también sus herramientas de gestión correspondientes.

### **Q29.- Arqueología y patrimonio industrial. Reconstrucción virtual**

La arqueología industrial es una de las ramas más recientes de la arqueología, la cual se dedica al estudio de las construcciones, los métodos y la maquinaria utilizada en el proceso industrial, así como las formas de comportamiento social y hábitat derivadas de dicho proceso.

### **Q30.-Diseño lumínico y eficiencia energética en alumbrados públicos**

Esta línea de trabajo trata de capacitar al alumno en la realización del proyecto de iluminación exterior cumpliendo con las actuales normativas y reglamentos de eficiencia energética. Tiene por objeto el diseño y estudio técnico de soluciones eficientes para la iluminación exterior minimizando el gasto energético y su inversión utilizando las tecnologías existentes. Por tanto, este tipo de proyectos serán de utilidad para analizar la solución óptima para la iluminación de diferentes espacios públicos.

### **Q31.- Diseño y construcción industrial modular**

Esta línea de trabajo pretende capacitar al alumno en el diseño completo del edificio para uso industrial y con diferentes tipologías utilizando sistemas modulares. Las ventajas y mejoras que se presentan en la edificación modulada hacen que hoy en día sea una solución eficiente y sostenible cada vez con mayores aplicaciones.

### **Q32.- Diseño e innovación de edificios y plantas industriales**

Los estándares para los edificios industriales deben ser mejorados constantemente de modo que satisfagan las exigencias, cada vez mayores, de los clientes potenciales. Además, incorporar las nuevas tecnologías tiene como resultado, edificios más eficientes e inteligentes. El diseño responsable frente al medio ambiente también es una de las tendencias con mayor fuerza en los últimos años.

| <b>Profesorado</b>                                  | <b>Líneas ofertadas</b> | <b>Nº de TFG ofertados</b> |
|-----------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------|
| D. Juan Manuel Álvarez Espada                       | Q1 a Q26                | Sin límite                 |
| D <sup>a</sup> . María Jesús Ávila Gutiérrez        | Q1 a Q26                | Sin límite                 |
| D. José Antonio Balbín Molina                       | Q1 a Q26                | Sin límite                 |
| D. Antonio Córdoba Roldán                           | Q1 a Q26                | Sin límite                 |
| D <sup>a</sup> . Nieves Cuadrado Cabello            | Q1 a Q26                | Sin límite                 |
| D <sup>a</sup> . Ana de las Heras García de Vinuesa | Q1 a Q26                | Sin límite                 |

|                                                  |                |            |
|--------------------------------------------------|----------------|------------|
| D. Eduardo González-Regalado Montero             | Q1 a Q26       | Sin límite |
| D. Juan Ramón Lama Ruíz                          | Q1 a Q26       | Sin límite |
| D <sup>a</sup> . Amalia Luque Sendra             | Q1 a Q26       | Sin límite |
| D. Alejandro Manuel Martín Gómez                 | Q1 a Q26       | Sin límite |
| D <sup>a</sup> . María Estela Peralta Álvarez    | Q1 a Q26       | Sin límite |
| D. José Ramón Pérez Gutiérrez                    | Q1 a Q26       | Sin límite |
| D. Alberto Picardo Pérez                         | Q1 a Q26       | Sin límite |
| D. Víctor Manuel Soltero Sánchez                 | Q1 a Q26       | Sin límite |
| D. Francisco Zamora Polo                         | Q1 a Q26       | Sin límite |
| D. Manuel Viggo Castilla Roldán                  | Q28 y Q32      | Sin límite |
| D <sup>a</sup> . M <sup>a</sup> Rocío Ruíz Pérez | Q30 a Q32      | Sin límite |
| D. Carlos Vázquez Tatay                          | Q30, Q31, Q32  | Sin límite |
| D. Francisco Villena Manzanares                  | Q30, Q31, Q32  | Sin límite |
| D <sup>a</sup> . Ana María Jiménez Jiménez       | Q28, Q29 y Q32 | Sin límite |

## Dpto. de ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL Y GESTIÓN DE EMPRESAS II

### Líneas ofertadas

#### Q1.- Análisis económico financiero de una empresa química

Análisis económico financiero de una empresa química usando SABI. Se debe realizar un análisis de viabilidad de una empresa del sector químico, cuyas cuentas anuales estén publicadas en el recurso SABI (Sistema de Análisis de Balances Ibéricos) de la U.S. para un periodo de 10 años. Se deben usar herramientas de análisis vertical, horizontal y ratios económicos-financieros.

| Profesorado                        | Líneas ofertadas | N.º de TFG ofertados |
|------------------------------------|------------------|----------------------|
| D <sup>a</sup> . Eva Arco Martínez | Q1               | 3                    |

## **Dpto. de INGENIERÍA MECÁNICA Y DE FABRICACIÓN**

### **Líneas ofertadas**

#### **Q1.- Modelado numérico de protección catódica**

Cálculo de distribución de potenciales y corrientes en estructuras protegidas por ánodos de sacrificio y/o corriente impresa.

#### **Q2.- Modelos Predictivos en la Fabricación Aditiva de Materiales Compuestos**

Implementar y evaluar varios modelos numéricos y analíticos para predecir las propiedades mecánicas, termomecánicas y/o piezoeléctricas en composites reforzados con fibra de carbono obtenidos via técnicas de fabricación aditiva (3D-printing).

#### **Q3.- Propiedades multifuncionales de materiales compuestos**

Modelos analíticos y numéricos para la estimación de propiedades efectivas multifuncionales de materiales compuestos. Uso de tomografías computarizadas (X-ray), programas de elementos finitos, Matlab, Mathematica, etc. Materiales compuestos con inclusiones, fibras o policristalinos. Compuestos de fabricación aditiva (3D-printing). Micro y nanoescala.

| <b>Profesorado</b>    | <b>Líneas ofertadas</b> | <b>N.º de TFG ofertados</b> |
|-----------------------|-------------------------|-----------------------------|
| D. Federico C. Buroni | Q1, Q2, Q3              | Sin Límite                  |

## **Dpto. de INGENIERÍA Y CIENCIA DE LOS MATERIALES Y DEL TRANSPORTE**

### **Líneas ofertadas**

#### **Q1.- High Entropy Alloys (HEAs) for biomedical applications**

Las aleaciones de alta entropía (HEAs) son un grupo novedoso de materiales metálicos, compuestos por al menos cinco elementos metálicos en proporción atómica similar. Éstas presentan mejores propiedades químicas, físicas y mecánicas que las aleaciones convencionales y que las hacen susceptibles de ser empleadas en diversos campos de aplicación, entre ellos, la industria biomédica.

### **Q2.-Nuevos procesos de fabricación de biorreactores y sistemas de monitorización integrados**

Estudio de nuevos procesos de fabricación, incluyendo la impresión 3D, de sistemas biorreactores (sistemas que mantienen un ambiente biológicamente activo) y sistemas de monitorización integrados, basados en impedancia eléctrica. Las aplicaciones van desde la automatización de equipos de laboratorio, sistemas lab-on-a-chip o equipamiento para Ingeniería de Tejidos.

### **Q3.-Caracterización mediante microscopía electrónica de transmisión de materiales funcionales de interés tecnológico**

Esta línea de investigación consistirá en la caracterización estructural y química a escala nanométrica de materiales funcionales de última generación, con especial énfasis en materiales para producción y almacenamiento de energía, y técnicas de microscopía de baja dosis.

### **Q4.-Ingeniería y desarrollo de accesorios para equipos de microscopía electrónica.**

En esta línea se perseguirá el diseño y desarrollo de equipamiento y accesorios para microscopios electrónicos de transmisión y barrido, en particular la modificación y diseño de nuevos portamuestras, accesorios para preparación de muestras y equipos para limpieza de muestras.

### **Q5.- Materiales estructurales Diseño y análisis mediante modelos de elementos finitos de estructuras**

En esta línea se desarrollarán diseños de elementos estructurales que serán analizados mediante modelos de elementos finitos. Se optimizarán y se desarrollarán estructuras, conjuntos de estructuras o elementos locales desde el punto de vista funcional incorporando en el estudio el uso de nuevos materiales funcionales tales como los materiales compuestos. Se abordarán diseños, análisis, optimizaciones. Estos trabajos se asocian a la Cátedra de Empresa Innovación en Ingeniería CT-Ingenieros

### **Q6.- Reciclado de baterías de ion litio y sodio**

Análisis de métodos de reciclaje de baterías ion litio y/o sodio. Esto incluye el (1) análisis de los procesos asociados a dichos métodos para reciclar las baterías inactivas, así como el reciclaje de litio y cobalto y la separación de otros plásticos y metales. (2) Especificaciones Técnicas de Materiales y Maquinaria necesarios para la puesta en marcha del reciclaje.

#### **Q7.-Diseño, fabricación y caracterización de materiales con porosidad controlada y biofuncionalización de su superficie para aplicaciones biomédicas**

Replicar la estructura porosa de los huesos sigue siendo un reto, así como la implementación de tratamientos superficiales que permitan la mejora de la osteointegración y la prevención de infecciones de los implantes. Se fabricarán implantes con porosidad gradiente, mediante la técnica de espaciadores y la congelación dirigida. Se podrán realizar tratamientos de modificación superficial: 1) textura (ataque electroquímico, laser de femtosegundo e irradiación con neutrones) y 2) química (recubrimientos bioactivos, tratamientos termo-químicos, deposición de nanopartículas con propiedades antibacterianas), así como realizar 3) recubrimientos con gelatinas compuestas biopoliméricas, que simulen el cartílago (defectos osteocondrales en las articulaciones). Incorporación a un equipo de trabajo multidisciplinario, internacional y con soporte de 3 proyectos públicos.

#### **Q8.- Biomateriales metálicos**

Síntesis, caracterización química, física y mecánica y fabricación de piezas basadas en biomateriales metálicos novedosos con potencial aplicabilidad en implantes permanentes y temporales.

#### **Q9.- Cerámicas y materiales compuestos de matriz cerámica (CMCs) avanzados funcionales y estructurales**

La presente línea temática está focalizada en el desarrollo de nuevos materiales cerámicos avanzados (MAX phases, Carburos, Nitruros, Sulfuros, etc), así como materiales compuestos basados en éstos y con aplicabilidad estructural (industria aeronáutica, herramientas de corte, refractarios) y funcional (semiconductores, fotoluminiscencia).

#### **Q10.- Estudio microestructural de recubrimientos funcionales en piezas fabricadas por Impresión 3D**

En esta línea se pretende caracterizar recubrimientos multifuncionales fabricados mediante técnicas PVD sobre polímeros impresos mediante FFF para disminuir su degradación por el calor solar, la radiación ultravioleta y/o para obtener blindaje contra interferencias electromagnéticas.

#### **Q11.- Estudio mecánico de piezas fabricadas por Impresión 3D**

En esta línea se avanzará en el desarrollo de modelos impresos por fabricación aditiva/impresión 3D para optimizar su comportamiento mecánico. Se imprimirán,

optimizarán y se caracterizarán el comportamiento mecánico estudiando la influencia de determinados parámetros.

#### **Q12.- Técnicas de fabricación en 3D**

Las técnicas de fabricación en 3D de materiales metálicos permiten la producción de componentes complejos con alta precisión. Estas tecnologías ofrecen ventajas significativas en la eficiencia del uso de la energía y los materiales, así como la reducción de desperdicios. La investigación en este campo se debe centrar en mejorar la calidad de las piezas, optimizar los parámetros de proceso y explorar nuevas aplicaciones industriales.

#### **Q13.- Reciclado y reutilización de aguas residuales industriales mediante la utilización de membranas cerámicas avanzadas**

La presente línea se centra en el aprovechamiento y reutilización de aguas residuales industriales mediante la implementación de membranas cerámicas avanzadas, con la aplicación de economía circular y cero residuos para un gran aprovechamiento del agua y así estar al día con las políticas europeas sobre el tratamiento y reciclado de aguas residuales.

#### **Q14.- Desarrollo y análisis de materiales compuestos**

Diseño paramétrico y estudio de las propiedades de materiales compuestos. Los materiales compuestos se fabrican a partir de matrices de material metálico o polimérico, reforzados con objeto de mejorar sus propiedades funcionales. Los refuerzos de fundamentan en materiales de base carbono como el grafeno.

| <b>Profesorado</b>                                  | <b>Líneas ofertadas</b>  | <b>N.º de TFG ofertados</b> |
|-----------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| D. Ranier Enrique Sepúlveda Ferrer                  | Q1, Q8, Q9               | Sin Límite                  |
| D <sup>a</sup> . Ana M. Beltrán Custodio            | Q5, Q6, Q8               | Sin Límite                  |
| D. Jesús Hernández Saz                              | Q3, Q4, Q8, Q9, Q10, Q11 | Sin Límite                  |
| D. Yadir Torres Hernández                           | Q5, Q7                   | Sin Límite                  |
| D <sup>a</sup> Paloma Trueba Muñoz                  | Q5, Q7                   | Sin Límite                  |
| D. Fco. José García García                          | Q6                       | Sin Límite                  |
| D <sup>a</sup> Isabel Montealegre Meléndez          | Q12, Q14                 | 5                           |
| D <sup>a</sup> Eva M <sup>a</sup> Pérez Soriano     | Q12, Q14                 | 5                           |
| D <sup>a</sup> Cristina M <sup>a</sup> Arévalo Mora | Q12, Q14                 | 5                           |
| D. Ernesto Chicardi Augusto                         | Q1, Q2, Q8, Q9           | Sin Límite                  |

## Dpto. de ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES

### Líneas ofertadas

#### Q1.- Aplicación de algoritmos a procesos de análisis y de laboratorio

Aplicación y diseño de algoritmos y procedimientos computacionales para el análisis de muestras de laboratorio y el automatizado de procesos. La línea recoge trabajos englobados dentro del ámbito del desarrollo de productos inteligentes que faciliten el procesamiento de los datos y aceleren procesos de análisis de laboratorio tradicionales, incluyendo tanto el diseño de algoritmos inteligentes como el desarrollo de sistemas basados en microcontroladores, usando para ello lenguajes de programación de alto nivel como Python o C.

| Profesorado                          | Líneas ofertadas | Nº de TFG ofertados |
|--------------------------------------|------------------|---------------------|
| D <sup>a</sup> . Lourdes Durán López | Q1               | Sin Límite          |

## Dpto. de INGENIERÍA ELÉCTRICA

### Líneas ofertadas

#### Q1.- Ciencia de los datos en Ingeniería Eléctrica

-Análisis y desarrollo de métodos y algoritmos de predicción de demanda de energía eléctrica y de generación de energía eléctrica.

-Análisis y desarrollo de procesos y equipos de adquisición de datos aplicados a la Ingeniería Eléctrica.

#### Q2.- Uso de Arduino en aplicaciones de modelismo ferroviario

Aplicación del ecosistema Arduino en el desarrollo de prototipos y aplicaciones particulares en el entorno del modelismo ferroviario

#### Q3.- Tecnologías de Almacenamiento y Células para Energías Renovables en Ingeniería Química

Aplicación, análisis y optimización de células y tecnologías de almacenamiento para energías renovables. Integración de materiales innovadores y procesos químicos avanzados para mejorar la eficiencia y la capacidad de almacenamiento de energía en baterías, supercondensadores y celdas de combustible. Métodos para la producción y

utilización de hidrógeno como vector energético, así como el diseño de sistemas híbridos que integren diferentes tecnologías de almacenamiento. Estudio de densidad energética, sostenibilidad de los materiales y reducción de costes.

#### **Q4.- Caracterización de la degradación prematura de los materiales aislantes empleados en instalaciones y máquinas eléctricas**

Trabajos de fin de estudios orientados al análisis y simulación de los fenómenos y agentes (temperatura, humedad, contaminación, campo eléctrico, etc.) que dan lugar a la degradación prematura de las propiedades de los materiales aislantes habitualmente empleados en la construcción de instalaciones y máquinas eléctricas.

| <b>Profesorado</b>                             | <b>Líneas ofertadas</b> | <b>N.º de TFG ofertados</b> |
|------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| D. Alfonso Bachiller Soler                     | Q2                      | Sin Límite                  |
| D. Cesar Álvarez Arroyo                        | Q1                      | Sin Límite                  |
| D. Juan Carlos Bravo Rodríguez                 | Q1, Q2                  | Sin Límite                  |
| D. Juan Carlos del Pino López                  | Q4                      | Sin Límite                  |
| D <sup>a</sup> . María Dolores Borrás Talavera | Q3                      | Sin Límite                  |
| D. Narciso Moreno Alfonso                      | Q1, Q3                  | Sin Límite                  |
| D. Ramón Cano González                         | Q2                      | Sin Límite                  |

## **Dpto. de MATEMÁTICA APLICADA II**

### **Líneas ofertadas**

#### **Q1.- Análisis y Simulación de Sistemas Dinámicos en Ingeniería Química**

Numerosos ejemplos de procesos químicos en los que participan líquidos, gases y sólidos, así como la interacción de las fases líquido-gas, sólido-líquido y sólido-gas precisan de una modelización matemática para estudiar su comportamiento. Este modelado nos lleva de manera irremediable al estudio de un sistema dinámico multiparamétrico descrito por un conjunto de ecuaciones diferenciales o ecuaciones en derivadas parciales. El estudio analítico suele ser capaz de detectar los equilibrios del sistema, así como sus estabilidades y en algunos casos dar a conocer los comportamientos periódicos. Sin embargo, un conocimiento más profundo requiere en muchas ocasiones la aplicación de técnicas numéricas llevadas a la práctica mediante el uso computacional.

Se recurrirá al programa Matlab para el análisis numérico y la simulación de los sistemas. Sería sumamente recomendable cursar en el periodo de elaboración del TFG o haber cursado la asignatura Métodos Numéricos en la Ingeniería.

## **Q2.-Utilidad de índices temporales en modelos de programación matemática**

El tiempo es a menudo uno de los elementos intrínsecos a un problema de optimización. Los índices temporales a menudo se utilizan para modelar tal elemento, dado que proporcionan modelos más sencillos de entender. Aun así, existen otras opciones, como por ejemplo tratar el tiempo como variable de decisión. En este trabajo se compararán los dos acercamientos. Para realizar un TFG en esta línea es recomendable haber cursado la asignatura “Optimización” y tener conocimientos de Python.

| <b>Profesorado</b>                     | <b>Líneas ofertadas</b> | <b>N.º de TFG ofertados</b> |
|----------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| D. Victoriano Carmona Centeno          | Q1                      | 3                           |
| D. Federico Perea Rojas-Marcos         | Q2                      | 1                           |
| D <sup>a</sup> . Mónica Molina Becerra | Q1                      | 2                           |

## **Dpto. de INGENIERÍA ENERGÉTICA**

### **Líneas ofertadas**

#### **Q1.- Comportamiento térmico de la envolvente del edificio y sus instalaciones**

Comportamiento térmico de la envolvente del edificio y sus instalaciones.

Los subtemas más relevantes de esta línea de investigación resultan: comportamiento térmico de la envuelta del edificio y sus instalaciones; soluciones inteligentes de producción y utilización de energía a nivel edificio y/o distritos: uso de la masa térmica del edificio, estrategias innovadoras; y el análisis de la reglamentación nacional o internacional. Análisis económico financiero de una empresa de servicios, usando SABI

#### **Q2.- Integración en edificios de energía renovables y disipadores de calor al medio ambiente**

Esta línea está vinculada al análisis y caracterización de tecnologías innovadoras y convencionales de generación de calor, frío y electricidad con/sin almacenamiento para

su uso en generación de agua/aire caliente o frío. Estas fuentes renovables o naturales son integradas en edificios o entornos urbanos como sistemas pasivos (environmental heat sinks).

Actualmente el grupo de investigación trabaja en dos proyectos internacionales vinculados, un proyecto nacional y dos autonómicos en la materia.

### **Q3.-Clima Urbano (confort en exteriores) e impacto del entorno urbano en el comportamiento térmico de los edificios**

Esta línea engloba la caracterización térmica de espacios abiertos, tales como estancias o calles. Esta caracterización está vinculada al confort térmico y el impacto del entorno en los edificios colindantes y en las sensaciones de los ocupantes. Para ello se trabaja con técnicas experimentales y herramientas de simulación que permiten conocer el efecto de isla de calor y la sensación térmica de los ciudadanos en una serie de indicadores de confort. Todo con el objetivo de evaluar la situación energética del entorno, analizar sus implicaciones medioambientales y diseñar estrategias de mitigación en función de las condiciones finales que se quieran.

### **Q4.- Procesos térmicos**

Análisis del comportamiento de máquinas y motores térmicos para la generación y recuperación de energía térmica.

### **Q5.-Simulación de plantas de potencia**

Desarrollo de modelos de plantas de potencia en software comercial.

### **Q6.-Nexo agua-energía**

Esta línea incluye estudios vinculados a sistemas energéticos con desalación solar, destilación multiefecto, destilación por membranas, ósmosis inversa, tratamiento de aguas industriales y salmueras.

| <b>Profesorado</b>                       | <b>Líneas ofertadas</b> | <b>Nº de TFG ofertados</b> |
|------------------------------------------|-------------------------|----------------------------|
| D. José Sánchez Ramos                    | Q1, Q2, Q3              | 5                          |
| D <sup>a</sup> . Elisa Carvajal Trujillo | Q4, Q5                  | Sin límite                 |
| D. Miguel Torres García                  | Q4, Q5                  | Sin límite                 |
| D. José Antonio Becerra Villanueva       | Q4, Q5                  | Sin límite                 |

|                                 |            |            |
|---------------------------------|------------|------------|
| D. Ricardo Chacartegui Ramírez  | Q4, Q5     | Sin límite |
| D. Francesco Maria Crespi       | Q4, Q5     | Sin límite |
| D. Javier Serrano Reyes         | Q4, Q5     | Sin límite |
| D. Rafael González Almenara     | Q4, Q5, Q6 | Sin límite |
| D. Miguel Ángel Tagua Navarrete | Q4, Q5     | Sin límite |