

**CURSO 24/25**  
**PROYECTOS ACOGIDOS AL PROGRAMA DE ALUMNOS INTERNOS**  
*OFERTA DEL DEPARTAMENTO DE ING. AEROESPACIAL Y MECÁNICA DE FLUIDOS*

---

**Profesor:** Luis Modesto López

**Título:** Simulación CFD (Computational Fluid Dynamics) para explorar la dinámica de flujos viscosos, como soluciones poliméricas, en corrientes turbulentas.

**Descripción:** En este proyecto se desarrollará un modelo computacional para entender cómo se comportan filamentos de líquidos viscosos al interactuar con corrientes de gas en condiciones turbulentas. El estudiante explorará cómo la viscosidad del líquido y la velocidad del gas influyen en la dinámica del sistema. Para ello, se emplearán herramientas avanzadas de dinámica de fluidos computacional (CFD), una técnica clave en la ingeniería moderna. El objetivo final es generar conocimiento que pueda aplicarse en procesos industriales como la fabricación de nanofibras, un campo con gran potencial tecnológico. Este estudio combina fundamentos teóricos, simulaciones computacionales y análisis práctico para abordar un desafío relevante en la ingeniería de fluidos.

Temas clave: inyectores neumáticos, líquidos viscosos, CFD, fabricación de nanofibras.

**Requisitos:** Estudiante de GIA, GIE, GITI, GIQ, estudiante de Máster en Ingeniería Aeronáutica (MIA), Industrial (MII) o Mecánica (MDAIM). Deseable: conocimientos básicos de mecánica de fluidos o dinámica de fluidos; familiaridad con software de CFD (por ejemplo, Ansys Fluent, OpenFOAM) o intención de aprender su uso. Capacidad para trabajar de forma autónoma y motivación para abordar desafíos complejos.

**Plazas ofertadas:** 2

---

**Profesor:** Luis Modesto López

**Título:** Fabricación de nanofibras funcionales mediante la técnica del electrohilado (electrospinning)

**Descripción:** Este proyecto experimental se centra en la producción de nanofibras mediante electrohilado (electrospinning), una técnica innovadora que utiliza polímeros en solución que fluyen a través de una boquilla o una aguja. El proceso aprovecha un campo eléctrico intenso para transformar la solución polimérica en finos filamentos que se depositan sobre un colector. El particular fenómeno ocurre cuando el campo eléctrico genera una fuerza electrostática mayor que la fuerza de tensión superficial del líquido. En ese punto, la superficie del líquido forma un microchorro ultrafino que es eyectado desde la aguja hasta el colector, creando las nanofibras. Este proyecto ofrece una oportunidad única para entender y familiarizarse con una tecnología clave en la fabricación de materiales avanzados, con aplicaciones en áreas como la biomedicina, la energía y la filtración. El estudiante preparará las disoluciones poliméricas y pondrá en marcha el sistema para fabricar nanofibras.

**Requisitos:** Estudiante de estudiante de Máster en Ingeniería Aeronáutica (MIA), Industrial (MII), Mecánica (MDAIM) o Química (MIQ). Deseable pero no indispensable: Conocimientos básicos de

polímeros y técnicas de fabricación de materiales, familiaridad con equipos de laboratorio. Motivación para trabajar en proyectos experimentales.

**Plazas ofertadas: 1**

---

**Profesor:** Luis Modesto López

**Título:** Innovación en el diseño y construcción de un sistema de electrostático para captura de nanomateriales.

**Descripción:** Este proyecto propone desarrollar un sistema innovador para recolectar nanomateriales producidos mediante pulverización neumática, utilizando campos eléctricos intensos. La base del sistema es el principio de precipitación electrostática, donde partículas cargadas eléctricamente son guiadas y capturadas por un colector gracias a la acción de un campo eléctrico.

El estudiante trabajará en el diseño y construcción estratégica de los electrodos, con el objetivo de optimizar la distribución del campo eléctrico y maximizar la eficiencia del proceso de recolección. Este desafío combina conocimientos de física, diseño de sistemas eléctricos y ciencia de materiales, con aplicaciones en la fabricación de nanomateriales avanzados.

**Requisitos:** Estudiante de GIE, GITI, GIA, GIERM; estudiante de Máster en Ingeniería Aeronáutica (MIA), Industrial (MII), Mecánica (MDAIM) o Electrónica, automática (MIERA). Deseable: Conocimientos sobre electricidad y campos eléctricos. Capacidad para realizar cálculos técnicos. Interés en el desarrollo de tecnologías experimentales aplicadas a la producción de nanomateriales. Motivación para trabajar en proyectos de aprendizaje práctico.

**Plazas ofertadas: 2**

---

**Profesor:** Luis Modesto López

**Título:** Diseño e impresión 3D de componentes para inyectores.

**Descripción:** En este proyecto, el estudiante utilizará una impresora 3D para el diseño y fabricación de componentes para el montaje de sistemas de inyección. El enfoque principal será el desarrollo de prototipos funcionales que cumplan con los requerimientos técnicos y operativos específicos. A través de herramientas de diseño asistido por computadora (CAD, CATIA, etc.) el estudiante convertirá ideas y prototipos virtuales en componentes físicos. Este proyecto combina creatividad e ingeniería, permitiendo optimizar prototipos y abordar retos prácticos en el diseño de sistemas de inyección. Es una oportunidad para desarrollar habilidades en diseño y manufactura digital, esenciales en la ingeniería moderna y la industria 4.0.

**Requisitos:** Estudiante de GIE, GITI, GIA, GIERM; estudiante de Máster en Ingeniería Aeronáutica (MIA), Industrial (MII), Mecánica (MDAIM) o Electrónica, automática (MIERA). Deseable: Conocimientos de software de diseño, familiaridad en el uso de impresoras 3D. Motivación para trabajar en proyectos de aprendizaje práctico.

**Plazas ofertadas: 1**

---

**Profesor:** Alejandro López Ruiz

**Título:** Modelización eficiente de la distribución de salinidad en estuarios bajo escenarios de cambios climático.

**Descripción:** durante la realización de este trabajo se analizará la eficiencia de distintas alternativas para la simulación numérica de la distribución de salinidad en estuarios aluviales. Entre estas alternativas se estudiarán, al menos: (1) aceleración de la tasa de incremento del nivel medio del mar y su impacto en los resultados; y (2) empleo de armónicos de marea sintéticos.

**Requisitos:** Estudiante de MUICCP, y graduado en Ingeniería Civil mención Hidrología con experiencia en modelado numérico con Delft3D. Buenos conocimientos de Matlab e interés por la dinámica litoral.

**Plazas ofertadas: 1**

---

**Profesor:** Julio César Sánchez Merino

**Título:** Análisis de la dinámica de un sistema binario de asteroides tras un impacto cinético

**Descripción:** El objetivo fundamental de este trabajo es el estudio y simulación numérica de la evolución dinámica de un sistema binario de asteroides tras el impacto cinético de una sonda en la “Luna” del sistema. El impacto cinético es considerado como uno de los métodos más prometedores a la hora de desviar un asteroide que pueda colisionar con la Tierra. Se habrá de desarrollar código de simulación que analice el efecto que ciertos parámetros físicos y de impacto tienen en la evolución del sistema tras el impacto.

**Requisitos:** Estudiante de MIA o GIA con sólidos conocimientos de física o mecánica orbital. Interés por la astrodinámica y conocimientos de Python o intención de aprenderlo.

**Plazas ofertadas: 1**

---

**Profesor:** Alfonso Miguel Gañan Calvo

**Título:** Texto de refundición de teoría y problemas de Mecánica de Fluidos “de estudiantes para estudiantes”.

**Descripción:** Se trata de recopilar, estructurar y redactar adecuadamente un texto de valor docente y utilidad futura.

**Requisitos:** Alumno de los dos últimos años de GIA, con manejo suficiente de LaTeX y motivación académica.

**Plazas ofertadas: 1**

**Profesor:** Alfonso Miguel Gañan Calvo

**Título:** Nuevo concepto y ciclo termodinámico de turbomáquina.

**Descripción:** Se trata del estudio, análisis, diseño y simulación de un nuevo diseño de turbomáquina en un régimen que aún no ha sido explorado debido a las demandas extremas sobre los materiales, pero con potencial factibilidad actual. Ya existe y se ha desarrollado material sustancial, pero el avance está estancado por falta de recursos humanos.

**Requisitos:** Alumno del último año de GIA, con dominio de CATIA o sistema avanzado de diseño, y suficiente conocimiento de FLUENT.

**Plazas ofertadas:** 1

---

**Profesor/a:** Carmen Zarzuelo Romero

**Título:** Diseño de perfiles hidráulicos para experimentos en canal: conexión entre teoría, laboratorio y realidad en ingeniería civil.

**Descripción:** El objetivo principal de este trabajo es diseñar y analizar perfiles hidráulicos en un canal experimental para replicar y validar fenómenos estudiados en las asignaturas del grado de Ingeniería Civil y compararlos con observaciones en la vida real. Esto permitirá contrastar los resultados teóricos con experimentos prácticos y fenómenos reales, mejorando así la comprensión de procesos hidráulicos complejos.

El proyecto incluirá la definición de parámetros experimentales, diseño de las condiciones del flujo en el canal, ensayos de laboratorio y análisis de los resultados obtenidos.

**Requisitos:**

- Ingeniero/a Civil con mención en Hidrología.
  - Estudiante del Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos
  - Conocimientos sólidos en Hidráulica y Mecánica de Fluidos.
  - Manejo de herramientas como Matlab y Canvia
- 

**Profesor:** Francisco Gavilán Jiménez

**Título:** Desarrollo de una herramienta para la automatización de la generación de geometrías de aeronaves convencionales en ANSYS, y su posterior análisis aerodinámico y estructural

**Descripción:** En este trabajo se pretende desarrollar una herramienta que facilite la automatización del desarrollo de modelos aerodinámicos, así como el análisis estructural preliminar de aeronaves de geometrías convencionales. Para ello, se harán uso de las herramientas de scripting (basadas en Python) que facilita ANSYS para generar geometrías de aeronave de manera automatizada (a partir de

parámetros básicos de diseño), al mismo tiempo que se puedan realizar de forma automatizada análisis tanto aerodinámicos como estructurales.

**Requisitos:** Estudiante de Grado en Ingeniería Aeroespacial

**Plazas ofertadas: 1**