

CURSO 25/26
PROYECTOS ACOGIDOS AL PROGRAMA DE ALUMNOS INTERNOS
OFERTA DEL DEPARTAMENTO DE ING. AEROESPACIAL Y MECÁNICA DE FLUIDOS

Profesor: Javier Dávila Martín

Título: Análisis del flujo generado por agitadores axiales con eje vertical en reactores químicos y biológicos.

Descripción: Este trabajo utilizará modelos teóricos y numéricos para predecir el comportamiento del flujo generado por impulsores axiales con eje vertical en reactores cilíndricos en función de la geometría del impulsor, caracterizado por parámetros similares a los utilizados en la teoría de turbomáquinas hidráulicas. El objetivo fundamental será determinar el incremento de momento cinético generado, así como el par y potencia en el eje.

Requisitos: Estudiante del GITI o GIA que haya superado la asignatura de Mecánica de Fluidos de 2º curso. Se valoran buenos conocimientos programación e interés en la temática del trabajo.

Plazas ofertadas: 1

Profesor: Javier Dávila Martín

Título: Modelado 3D y ensayo de rotores y deflectores para sistemas de agitación.

Descripción: Este trabajo utilizará herramientas de diseño asistido por ordenador para modelar rotores y deflectores que se fabricarán por impresión 3D y se ensayarán en el laboratorio. Los objetivos principales serán la reducción del tiempo de mezcla y el consumo de energía.

Requisitos: Estudiante del Máster de Ingeniería Industrial con experiencia en herramientas CAD e impresión 3D, así como interés en la temática del trabajo.

Plazas ofertadas: 1

Profesor: Luis Modesto

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 algunos ligamentos de líquidos viscosos al interactuar con corrientes de gas en condiciones turbulentas. El alumno/a podrá explorar 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 utilizando el programa Ansys Fluent®. El objetivo final es generar conocimiento que pueda aplicarse en procesos industriales como la fabricación de micro y 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 fluidomecánica. Este proyecto puede, si se desea, continuarse como TFC.

Palabras 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; deseable pero no indispensable: conocimientos de software de CFD (Ansys Fluent, OpenFOAM, etc) o intención de aprender su uso. Capacidad para trabajar de forma autónoma y motivación para abordar desafíos.

Contacto: lmodesto@us.es

Plazas ofertadas: 2

Profesor: Luis Modesto

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

Descripción:

Este proyecto experimental se centra en la producción de micro/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. Este 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 alumno/a, siempre guiado por el profesor, preparará las disoluciones poliméricas y pondrá en marcha el sistema para fabricar nanofibras. Este proyecto puede, si se desea, continuarse como TFC.

Palabras clave: microfibras, polímeros, electrospinning.

Requisitos: Estudiante GIQ, 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.

Contacto: lmodesto@us.es

Plazas ofertadas: 1

Profesor: Luis Modesto

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 de líquidos. El enfoque principal será el desarrollo de prototipos funcionales, que cumplan con unos 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 fabricación aditiva (industria 4.0). La idea es combinar el diseño con la puesta en marcha del prototipo inyector, pero se puede llegar a un acuerdo sobre el alcance. Este proyecto puede, si se desea, continuarse como TFC.

Palabras clave: inyectores, impresión 3D, diseño.

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.

Contacto: lmodesto@us.es

Plazas ofertadas: 2

Profesor: Luis Modesto

Título: Desarrollo de herramienta/código para el procesamiento de imágenes y vídeos de alta velocidad.

Descripción: En la experimentación en el campo de mecánica/dinámica de fluidos es común el uso de cámaras de alta velocidad para grabar el movimiento de los fluidos y estudiar los detalles de la física subyacente. Ello genera una gran cantidad de datos que es necesario organizar y procesar para extraer información útil. En este proyecto se pretende que el alumno/a desarrolle un algoritmo (en Python, Matlab, etc) para el análisis de vídeos obtenidos con una cámara ultra-rápida con el objetivo de identificar diferentes formas de fluidos y medir su tamaño y velocidad. Este proyecto puede, si se desea, continuarse como TFC.

Palabras clave: análisis de imágenes, cámara ultra-rápida, fluidos.

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 Python o Matlab aplicado al procesamiento de imágenes.

Contacto: lmodesto@us.es

Plazas ofertadas: 1

Profesor: Luis Modesto

Título: construcción y puesta en marcha de un sistema de medida de viscosidad.

Descripción: la viscosidad es la principal propiedad que caracteriza los fluidos y su medida es de vital importancia para el estudio del movimiento de éstos. En este proyecto se pretende construir un instrumento conocido como “reómetro extensional”. El alumno, bajo la guía del profesor, diseñará el sistema y lo construirá con materiales y herramientas existentes en el laboratorio de mecánica de fluidos. Este proyecto puede, si se desea, continuarse como TFC.

Palabras clave: diseño, mecánica, instrumentos de medida.

Requisitos: Estudiante de GIE, GITI, GIA, GIERM; estudiante de Máster en Ingeniería Aeronáutica (MIA), Industrial (MII), Mecánica (MDAIM) o Electrónica, automática (MIERA). Deseable: destreza en el manejo de herramientas mecánicas y motivación para trabajar en proyectos experimentales.

Contacto: lmodesto@us.es

Plazas ofertadas: 1

Profesor: Alejandro López Ruiz

Título: Modelado de eventos extremos de inundación compuesta en el litoral mediterráneo español

Descripción: Este trabajo tiene dos objetivos fundamentales: (1) identificar zonas de estudio que potencialmente puedan estar sujetas a problemas importantes de gestión derivados de la ocurrencia de eventos de inundación compuesta (fluvial/costera) en el litoral mediterráneo español; y (2) el modelado de estos eventos extremos mediante un modelo numérico eficiente (SFINCS) para la identificación de las principales zonas de riesgo a escala local. Las principales herramientas a utilizar serían (1) software SIG para la caracterización de la zona de estudio mediante topografías y batimetrías de alta resolución, y (2) herramientas de pre y postproceso de simulaciones realizadas con SFINCS, fundamentalmente mediante el empleo de scripts de Matlab.

Requisitos: Estudiante de GIC que esté cursando o haya cursado Ampliación de Hidráulica e Ing. Litoral y Fluvial. Interés por la dinámica litoral, el impacto del cambio climático en la costa y la aplicación de modelos numéricos.

Plazas ofertadas: 1

Profesor: Julio César Sánchez Merino

Título: Exploración de métodos de machine-learning para dinámica orbital

Descripción: El objetivo fundamental de este trabajo será analizar la aplicación a la dinámica orbital de algún método novedoso de machine-learning como pueden ser los neural-ODEs, physics-informed neural network, extreme learning machines o reinforcement learning. Se prevé plantear un problema de interés y llevar a cabo alguna simulación con un framework de machine-learning.

Requisitos: Estudiante de MIA que haya superado la asignatura de Mecánica Orbital. Buenos conocimientos de Python e interés por la mecánica orbital.

Plazas ofertadas: 1
