

Convocatoria de prácticas – Mayo 2024

El Máster en Matemática Industrial ofrece al alumnado la posibilidad de hacer prácticas en empresas y otras entidades públicas y privadas, como complemento a su formación académica. A continuación, se describe la convocatoria de diversas plazas de prácticas a desarrollar a partir del mes de junio de 2024, y el procedimiento para su solicitud y asignación.

Procedimiento:

Los estudiantes interesados en participar en esta convocatoria de prácticas deben cubrir el formulario en el siguiente [link](#): indicando en él aquellas plazas de prácticas a las que deseen concursar por orden de preferencia.

Adicionalmente, deberán enviar un CV actualizado por correo electrónico a la dirección elisa.eiroa@usc.es, autorizando al Máster en Matemática Industrial a remitir este CV a las empresas u otras entidades para cuyas plazas de prácticas este estudiante sea preseleccionado. En él se indicarán los datos de contacto que permitan a la entidad correspondiente contactar, eventualmente, con el estudiante para mantener una entrevista.

Plazos:

La fecha límite para cumplimentar el formulario y enviar un CV actualizado a la dirección indicada son las **14:00 horas del 31 de mayo de 2024**

Resolución:

El procedimiento de selección se indica en la información de la oferta de plazas. Como norma general, la Comisión Académica realizará una preselección de los candidatos para cada plaza, que trasladará a la empresa o entidad que oferte dicha plaza. La selección final, entre los candidatos preseleccionados, será llevada a cabo por la empresa o entidad. Una vez seleccionado el o la estudiante, se verificará que la universidad correspondiente tenga un convenio vigente con la empresa o entidad. En caso de no ser así, se procederá a su firma antes de que el estudiante comience sus prácticas.

El **14 de junio de 2024**, la Comisión Académica publicará una lista de los candidatos seleccionados para cada plaza.

Oferta de plazas:

El listado de prácticas y condiciones de cada una de ellas se encuentra en el Anexo de la convocatoria.

Santiago de Compostela, en la fecha de la firma

ANEXO

PR-2024-1 AIMEN (web)

TAREA:

Apoyar las tareas del grupo de Investigación Smart System and Smart Manufacturing, concretamente en la línea de Inteligencia Artificial:

- Familiarización con redes neuronales.
- Introducción a OpenCalPhad.
- Entrenamiento de una red neuronal.
- Validación de resultados y documentación.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: Entre 150 y 300 horas.

PERÍODO DE PRÁCTICAS: A partir de junio de 2024.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: No.

LOCALIZACIÓN: Se realizarán de manera física en nuestras instalaciones, teniendo la posibilidad de realizar las tareas en remoto.

INCLUYE REALIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Si, existe la posibilidad.

SELECCIÓN DE ESTUDIANTES: Preselección por Comisión Académica del Máster y selección final por parte de la empresa.

TAREA:

Desarrollar el conocimiento en las distintas técnicas de simulación numérica mediante softwares comerciales de reconocido prestigio, colaborando con el unidad de Simulation & Engineering en la realización de modelos mecánicos y/o de fluidos basados en simulación numérica.

Realización de modelos FEM/CFD.

Valoración de los resultados obtenidos y, en caso de ser necesario, comparación frente a los ensayos físicos de validación.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: Entre 150 y 300 horas.

PERÍODO DE PRÁCTICAS: A partir de junio de 2024.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: No.

LOCALIZACIÓN: Se realizarán de manera física en nuestras instalaciones, teniendo la posibilidad de realizar las tareas en remoto.

INCLUYE REALIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Si, existe la posibilidad.

SELECCIÓN DE ESTUDIANTES: Preselección por Comisión Académica del Máster y selección final por parte de la empresa.

TAREA:

The student will help the department staff in carrying out numerical simulations, as well as post-processing simulation results for analysis. This includes, but is not limited to, using in-house software, post-processing using Python libraries, creating presentations, etc.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: 1 semestre

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Octubre 2024 – marzo 2025

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: 520€/mes

LOCALIZACIÓN: Cottbus (Alemania)

INCLUYE REALIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Sí

SELECCIÓN DE ESTUDIANTES: Preselección por Comisión Académica del Máster y selección final por parte de la empresa.

TAREA:

En estas prácticas el alumno aplicará la técnica Dynamic Mode Decomposition (DMD) a un conjunto de señales experimentales del dispositivo de fusión termonuclear TJ-II emplazado en el CIEMAT del que se dispone de una base de datos construida a partir de campañas de ensayos. Esta técnica tiene carácter exploratorio, puesto que el método DMD no ha sido aplicado en TJ-II con anterioridad, aunque hay algunos resultados recientes en otros experimentos publicados.

Las señales propuestas son las trazas temporales de los arrays de bobinas de Mirnov, que se encuentran distribuidas en diversas posiciones en TJ-II y miden fluctuaciones magnéticas locales con alta resolución temporal (1 MHz). Un correcto entendimiento y caracterización de estas fluctuaciones magnéticas es clave para la mejora del confinamiento de los futuros reactores nucleares, en particular para el confinamiento de los iones más energéticos.

Las prácticas, que conducirán a la realización del Trabajo de Fin de Máster, consistirán en los siguientes pasos:

- 1) Formación del alumno en el tema: búsquedas bibliográficas, de librerías de software, instalación de paquetes, etc.
- 2) Aplicación de DMD a una descarga de TJ-II concreta, junto con métodos más convencionales (FFT por ejemplo) para su comparación.
- 3) Interpretación física de los resultados obtenidos. Análisis de oscilaciones estables e inestables.
- 4) Reconstrucción, estimación de errores, y predicción de la señal. Métricas de calidad.
- 5) Si es posible, aplicación de DMD a otras descargas con distintas condiciones físicas y realización de un estudio comparativo.

Los resultados derivados de estas prácticas/TFM serán presentados a científicos del Laboratorio Nacional de Fusión emplazado en el CIEMAT para obtener feedback de expertos en física de plasmas.

Se requiere por parte del alumno conocimientos de Python y predisposición a aprender métodos algebraicos avanzados (SVD) y técnicas de computación. Es posible que los cálculos necesarios sean demasiado intensivos para un PC de sobremesa y haya que utilizar recursos computacionales extra del Centro de Cálculo del CIEMAT, donde el alumno dispondrá de una cuenta de usuario.

En el desarrollo de este trabajo se espera que el alumno adquiera/mejore sus competencias en cálculo numérico, análisis de datos experimentales, manejo de clústeres de supercomputación e interpretación de los resultados obtenidos. Las conclusiones derivadas de este estudio son de gran interés para el trabajo futuro del grupo de investigación. Además, aquellos trabajos de adecuada calidad pueden ser susceptibles de ser presentados en una Conferencia establecida con co-autoría del alumno.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: 4 meses

PERÍODO DE PRÁCTICAS: A partir de mediados de septiembre del 2024 y durante el año académico 24-25.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: No

LOCALIZACIÓN: En presencialidad mixta, presencial y teletrabajo para ajustarse a las necesidades del alumno por otros compromisos con la realización de su máster o de carácter laboral.

INCLUYE REALIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Sí

SELECCIÓN DE ESTUDIANTES: Preselección por Comisión Académica del Máster y selección final por parte de la empresa.

TAREA:

Esta práctica de empresa se basa mejorar las capacidades del estudiante en ciencia de datos, tan importante en la actualidad. Así, el estudiante aplicará técnicas computacionales en entornos distribuidos virtualizados para el desarrollo de un gemelo digital de una planta de producción de neutrones rápidos en el marco del Proyecto NEREIDA, recientemente financiado por el Consejo de Seguridad Nuclear, en particular, para la gestión y adecuación de los datos producidos por el mismo para el cumplimiento de los principios FAIR, que requiere que los datos sean "encontrables, accesibles, interoperables y reutilizables".

Dispositivos Atómicos], busca generar una herramienta autónoma desarrollada sobre métodos Monte Carlo basados en Geant4, que pueda ser ejecutada en entornos de computación local y/o en la nube, y que permita calcular la distribución tridimensional del espectro de neutrones que se generen en instalaciones de producción de neutrones rápidos, junto con las magnitudes dosimétricas de interés, como el equivalente de dosis ambiental, $H^*(10)$ y personal, $H_p(10)$. Su integración nativa en contenedores de software virtualizados permite aprovechar las capacidades computacionales en entornos distribuidos para su ejecución en nubes federadas (como la European Open Scientific Cloud, EOSC) o públicas (como AWS o Google Cloud).

NEREIDA incluirá un analizador semántico propio que permite definir las entradas, como por ejemplo las geometrías, los materiales o las características de una fuente de radiación; y las salidas requeridas de la simulación; y la interacción con las clases y modelos físicos de Geant4, a partir de archivos de texto escritos en JSON. Esto permite además la extensión a modelos basados en esquemas de vocabulario estándares, como schema.org y FIWARE, para la integración de gemelos digitales de la instalación a modelar.

La propuesta se orienta a contribuir con el desarrollo del analizador semántico, con énfasis en los procedimientos de estandarización de datos, seleccionando e integrando ontologías y vocabularios estándares, para adecuar el conjunto de datos y metadatos generados por NEREIDA para garantizar que los datos sean FAIR. En esta propuesta de formación, el estudiante se familiariza con la explotación de clústeres de última generación, tanto locales como en la nube, y con metodologías y técnicas modernas de procesamiento distribuido y analítica de datos ampliamente usadas en el ámbito científico y en la industria, como, por ejemplo: integración de la Web3.0, también llamada Web semántica; desarrollo de software; virtualización; contenedores de software; almacenamiento y curaduría de datos en entornos distribuidos; redacción de informes científicos y comunicación y divulgación de resultados.

Se requiere que el estudiante tenga conocimientos previos de entornos Linux y lenguajes de programación Python y C++ y se espera que el trabajo desarrollado dé lugar a una publicación científica y una presentación en una conferencia internacional.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: 6 meses

PERÍODO DE PRÁCTICAS: A partir de mediados de septiembre del 2024 y durante el año académico 24-25.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: No

LOCALIZACIÓN: En presencialidad mixta, teletrabajo para ajustarse a las necesidades del alumno por otros compromisos con la realización de su máster o de carácter laboral, con presencialidad en función del lugar de residencia del estudiante y de sus posibilidades de movilidad.

INCLUYE REALIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Sí

SELECCIÓN DE ESTUDIANTES: Preselección por Comisión Académica del Máster y selección final por parte de la empresa.

TAREA:

En estas prácticas el alumno profundizará en la idea de “conseguir buena escalabilidad” en cálculos paralelos, usando para ello el algoritmo SVD (Singular Value Decomposition). Junto a varias versiones de SVD ampliamente usadas, se empleará también una versión basada en “aleatorización” (en terminología inglesa: Randomized SVD, ó RSVD). El estudio a realizar explotará el entorno maduro de computación de altas prestaciones PETSc (programado en C), cuya funcionalidad se amplía con la librería SLEPc (desarrollo de la Univ. Politécnica de Valencia). SLEPc proporciona varias SVDs paralelas y el grupo SciTrack del CIEMAT ha venido desarrollando versiones de la RSVD en C, ejecutables desde PETSc y cuyo código es accesible y modificable (algunos de ellos a través de TFM dentro del m2i).

La escalabilidad fuerte y débil de varias SVDs implementadas en dicho entorno se ha analizado usando matrices dispersas (sparse) de gran tamaño (hasta 10^9 DoF) con varios clústeres de computación del CIEMAT. Dado el papel crítico que tienen las posiciones de los elementos no-nulos de las matrices dispersas en el grado de acoplamiento entre procesos MPI distribuidos a lo largo de los nodos del clúster (por cómo ello afecta al deterioro de la escalabilidad) resulta importante optimizar la ubicación de los mismos dentro de la matriz, con el objeto de tanto reducir las comunicaciones existentes entre procesos MPI (es decir, entre los cores que participan en el cómputo), así como de no favorecer la aparición de un número excesivo de no-nulos al factorizar dichas matrices demente como paso previo a la resolución de un sistema de ecuaciones lineales de gran tamaño. PETSc proporciona un grupo de algoritmos nativos para recolocar los no-nulos de una matriz. A su vez existen varias librerías HPC conectables desde PETSc (METIS, ParMETIS: versión distribuida de METIS) específicamente desarrolladas para optimizar dicha recolocación actuando bien sobre grafos de particionado de las matrices, bien sobre las mallas de las cuales resulta la construcción de la matriz dispersa sobre la que se aplica la SVD.

El presente trabajo de Máster aborda usar esta funcionalidad para explorar el impacto de la diferente recolocación de los no-nulos en la escalabilidad conseguible con SVDs determinísticas y randomizadas aplicadas a matrices dispersas muy grandes. Varias matrices sobre las que se trabajará han sido previamente analizadas en el grupo y son generables bajo una filosofía on-the-fly de ensamblado y distribución a los procesos MPI, para seguidamente proceder al cómputo paralelo. Otras matrices, construibles a partir de mallas no-estructuradas o con librerías paramétricas (ej.: ScaMaC) son en sí un reto desde el punto de vista de que una ausencia de recolocación de los no-nulos impide una adecuada escalabilidad, siendo ésta únicamente mejorable por medio de la aplicación eficaz de las ideas esbozadas. Es importante que el alumno tenga conocimientos previos de programación Fortran, C (lo ideal) ó C++ para que el punto de partida sea adecuado. Para algunas tareas de preproceso de matrices y posproceso de resultados se usará Matlab/Python. A través del desarrollo de este trabajo se espera que el alumno adquiera/mejore sus competencias en cálculo numérico, manejo de clústeres de supercomputación y análisis/interpretación de los resultados obtenidos. Las conclusiones derivadas de este estudio son de gran interés para el trabajo futuro del grupo de investigación, el cual ha publicado recientemente resultados de esta línea de investigación en Conferencias establecidas, siendo posible que el alumno contribuya a una posterior publicación caso de que se alcance la calidad suficiente.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: 4 meses**PERÍODO DE PRÁCTICAS:** A partir de mediados de septiembre del 2024 y durante el año académico 24-25.**NÚMERO DE ESTUDIANTES:** 1**REMUNERACIÓN:** No**LOCALIZACIÓN:** En presencialidad mixta.**INCLUYE REALIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER:** Sí**SELECCIÓN DE ESTUDIANTES:** Preselección por Comisión Académica del Máster y selección final por parte de la empresa.

TAREA:**Comparación de metodologías numéricas para el análisis de observabilidad e identificabilidad estructural en modelos biológicos.**

La identificabilidad estructural y la observabilidad son propiedades que describen la posibilidad de inferir, respectivamente, los parámetros y el estado de un modelo dinámico. La toolbox de Matlab STRIKE-GOLDD (<https://github.com/afvillaverde/strike-goldd>), desarrollada en nuestro grupo, determina ambas propiedades a partir del rango de una matriz de observabilidad-identificabilidad obtenida mediante cálculo simbólico. Utiliza una metodología basada en geometría diferencial que requiere el cálculo de derivadas de Lie, lo que puede resultar costoso computacionalmente.

En la literatura se encuentran varias alternativas para el cálculo de estas propiedades, entre las que se encuentran los gramianos empíricos [Himpe 2018] y las matrices de sensibilidad [Stigter 2021, 2022]; también se ha propuesto el número de condición de la matriz de observabilidad [Whalen 2015, Sbarciog 2022]. Sus proponentes afirman que dichos métodos proporcionan resultados similares a los basados en derivadas de Lie, con un menor coste computacional. Sin embargo, existen dudas razonables sobre su exactitud. El objetivo de estas prácticas—y del PFM asociado—es evaluar críticamente los diferentes métodos existentes.

Las prácticas se estructuran en las siguientes subtareas:

1. Familiarizarse con los métodos existentes, leyendo bibliografía y viendo las implementaciones.
2. Comparar desde el punto de vista teórico los métodos existentes, eligiendo los más prometedores.
3. Implementar los métodos o aspectos de ellos que sean necesarios (de algunos métodos ya existen implementaciones en código abierto).
4. Aplicar a varios problemas basados en modelos de biosistemas.
5. Comparar los resultados con los obtenidos con STRIKE-GOLDD, evaluando las diferencias en aplicabilidad, coste computacional, exactitud, y cantidad de información proporcionada por cada método.

Referencias:

[Himpe 2018] Himpe. “emgr—The Empirical Gramian Framework”. Algorithms, 2018.

[Sbarciog 2022]. Sbarciog & Bogaerts. “Observability and observers for baker’s yeast growth with coordinated uptake of glucose and ammonium”. Proc. IEEE ICSTCC.

[Stigter 2021] Stigter & Joubert. “Computing measures of identifiability, observability, and controllability for a dynamic system model with the StrucID App”. IFAC-PapersOnLine, 2021.

[Stigter 2022] Stigter et al. “A Note on the Accurate Computation of Structural Properties for Dynamic Control Systems”. IFAC-PapersOnLine, 2022.

[Whalen 2015] Whalen et al. “Observability and Controllability of Nonlinear Networks: The Role of Symmetry”. Phys Rev. X, 2015.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: Aproximadamente 6 meses a tiempo completo, de los cuales los 4 últimos serían remunerados.

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Las prácticas se desarrollarían entre junio y diciembre 2024, en dos fases:

- Período inicial (de “prueba”): aproximadamente de 01/06/2024 a 15/07/2024.
- Período final (con contrato): aproximadamente de 19/08/2024 a 20/12/2024.

Entre ambos períodos hay una interrupción “vacacional” de un mes aproximadamente; el centro de trabajo permanecerá cerrado durante al menos parte de él.

En el 2º período se prevé la contratación del alumno con cargo a un proyecto de investigación, durante aproximadamente 4 meses. Las fechas exactas pueden variar algo respecto a lo indicado arriba, ya que la contratación tiene que seguir los procedimientos de la Universidad de Vigo.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: Estas prácticas se enmarcan en el proyecto “Promoviendo la explotación de modelos dinámicos en la bioeconomía con técnicas computacionales (PREDYCTBIO)”, financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, convocatoria de Proyectos I+D+i 2020, con referencia PID2020-113992RA-I00.

Existe la posibilidad de financiar, con cargo a dicho proyecto, un contrato con una duración de 4 meses y un salario bruto de 1750 € mensuales (total: 7000 €).

Por tanto, las prácticas se llevarían a cabo en 2 etapas: una inicial de aproximadamente dos meses, sin remuneración, y una segunda etapa de aproximadamente 4 meses con la remuneración indicada. Durante esta segunda etapa se llevaría a cabo el PFM.

LOCALIZACIÓN: Las prácticas tendrán lugar en el Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática de la Universidad de Vigo, situado en el Campus Universitario Lagoas-Marcosende (Vigo 36310).

Se podrá realizar parte de las prácticas (por ejemplo, un 20-30% del tiempo total) en régimen de teletrabajo, a petición del alumno y previo acuerdo con el supervisor de las prácticas.

INCLUYE REALIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Sí.

SELECCIÓN DE ESTUDIANTES: Preselección por Comisión Académica del Máster y selección final por parte de la empresa.

TAREA:

Desarrollo de herramientas de análisis modal operacional (OMA)

El objetivo del proyecto la implementación de herramientas de software para la realización de análisis modal operacional (OMA) con aplicación a la monitorización de estructuras civiles. En concreto, el proyecto constará de las siguientes fases:

- Revisión bibliográfica para seleccionar las metodologías más adecuadas a la monitorización de grandes estructuras civiles.
- Desarrollo de herramientas de software (Python/Matlab) para implementar las metodologías OMA seleccionadas que permitan caracterizar dinámicamente estructuras civiles (modos propios, amortiguamientos, etc).
- Aplicación y validación de las herramientas desarrolladas con datos experimentales reales y comparativa de las distintas metodologías con el fin de identificar fortalezas y debilidades de cada una de ellas.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: Idealmente, la duración se correspondería a la combinación prácticas + TFM,

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Finales de junio.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: Sí. Se determinaría caso por caso.

LOCALIZACIÓN: Las prácticas deberían contar con una presencia significativa del candidato en nuestras oficinas, pues el objetivo principal por nuestra parte de las prácticas es evaluar la idoneidad del candidato de cara a una posible incorporación permanente del candidato a nuestro equipo tras la finalización de las prácticas. Dicho esto, se podría llegar a un acuerdo mixto, con un cierto reparto entre trabajo presencial y teletrabajo, como ya existe para el personal de la empresa.

INCLUYE REALIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Sí

SELECCIÓN DE ESTUDIANTES: Preselección por Comisión Académica del Máster y selección final por parte de la empresa.

TAREA:

Desarrollo de esquemas numéricos para el tratamiento explícito de la masa añadida.

Comúnmente, las ecuaciones de movimiento de un cuerpo se pueden integrar de forma implícita conociendo las fuerzas que se ejercen sobre el mismo. Sin embargo, en ciertas ocasiones (cálculos acoplados de estructuras flexibles sometidas a acciones hidrodinámicas), conviene expresar el efecto de la masa añadida de un cuerpo sumergido como una fuerza externa proporcional a la aceleración instantánea. Esto puede originar una serie de oscilaciones que hacen el cálculo inestable. Se pretende desarrollar e implementar un esquema numérico que permita evitar estas inestabilidades. El proyecto se divide en las siguientes fases:

- Revisión bibliográfica y de contexto incluyendo: movimiento de cuerpos rígidos sumergidos, necesidad del tratamiento de la masa añadida como término explícito, diversos esquemas numéricos.
- Desarrollo de métodos numéricos e implementación de los mismos en un modelo simplificado (Python ó Matlab dependiendo de la experiencia previa).
- Estudio de la influencia de los distintos parámetros en la respuesta del modelo simplificado.
- Estudio de mejoras de los esquemas numéricos atendiendo a su coste computacional y exactitud de la respuesta.
- Implementación de dichos esquemas numéricos e integración de los mismos en el programa de cálculos estructurales acoplados desarrollado por Esteyco.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: Idealmente, la duración se correspondería a la combinación prácticas + TFM,

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Finales de junio.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: Sí. Se determinaría caso por caso.

LOCALIZACIÓN: Las prácticas deberían contar con una presencia significativa del candidato en nuestras oficinas, pues el objetivo principal por nuestra parte de las prácticas es evaluar la idoneidad del candidato de cara a una posible incorporación permanente del candidato a nuestro equipo tras la finalización de las prácticas. Dicho esto, se podría llegar a un acuerdo mixto, con un cierto reparto entre trabajo presencial y teletrabajo, como ya existe para el personal de la empresa.

INCLUYE REALIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Sí

SELECCIÓN DE ESTUDIANTES: Preselección por Comisión Académica del Máster y selección final por parte de la empresa.

TAREA:

Investigación sobre placas anclaje acero-hormigón e influencia de los detalles de unión.

Las placas de anclaje son un elemento imprescindible en cualquier estructura metálica que tenga que ser apoyada en un elemento/estructura de hormigón. En el caso de estructuras singulares con cargas elevadas las placas de anclaje pueden llegar a condicionar el diseño de la estructura metálica, ya que en último grado limitan la máxima reacción que se puede transmitir y el aumento de esta capacidad puede estar restringido por las condiciones de contorno.

El comportamiento de las placas de anclaje es complejo y habitualmente poco comprendido ya que aúna dos áreas habitualmente separadas: la estructura metálica y la estructura de hormigón armado. Un problema concreto deriva en cómo garantizar la hipótesis de placa rígida implícita en los códigos de diseño para placas de anclaje. Esta rigidez depende de las propiedades de la placa en sí (placa base y pernos), pero también del detalle de unión con la estructura metálica. En la actualidad no existen recomendaciones sobre cómo garantizar este cumplimiento, y se

suele adoptar esta hipótesis sin comprobar verdaderamente si el diseño propuesto da cumplimiento a la misma. La no materialización de esta hipótesis de placa rígida puede dar lugar a una distribución de fuerzas en los pernos más desfavorable a la prevista y comprometer la seguridad estructural de la misma. El objetivo de este proyecto es ampliar el estado del conocimiento respecto a la influencia del detalle de unión y la placa de anclaje en la rigidez de

esta última y proponer recomendaciones de diseño para garantizar el cumplimiento de hipótesis de placa rígida, o al menos identificar en qué casos esta hipótesis puede no estar siendo satisfecha.

En concreto se desarrollarán las siguientes actividades:

- Revisión de normativa y bibliografía sobre placas de anclaje, con especial atención a detalles de unión estructura metálica – placa de anclaje.
- Realización de modelos computacionales por elementos finitos que incluyan tanto la placa de anclaje como su unión con la estructura metálica.
- Estudio paramétrico para analizar la influencia de diferentes factores en la rigidez de la placa de anclaje. - Propuesta de recomendaciones de diseño para garantizar una adecuada rigidez de las placas de anclaje.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: Idealmente, la duración se correspondería a la combinación prácticas + TFM,

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Finales de junio.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: Sí. Se determinaría caso por caso.

LOCALIZACIÓN: Las prácticas deberían contar con una presencia significativa del candidato en nuestras oficinas, pues el objetivo principal por nuestra parte de las prácticas es evaluar la idoneidad del candidato de cara a una posible incorporación permanente del candidato a nuestro equipo tras la finalización de las prácticas. Dicho esto, se podría llegar a un acuerdo mixto, con un cierto reparto entre trabajo presencial y teletrabajo, como ya existe para el personal de la empresa.

INCLUYE REALIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Sí

SELECCIÓN DE ESTUDIANTES: Preselección por Comisión Académica del Máster y selección final por parte de la empresa.

TAREA:

Diversos proyectos incluyendo el tratamiento de datos de proyectos de baterías y simulaciones de procesos de molienda o almacenamiento de energía.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: 3-6 meses.

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Comienzo a finales de agosto o principios de septiembre.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: 19€/día. Posibilidad de comer en comedor de empresa.

LOCALIZACIÓN: Las prácticas se realizarán en el centro de trabajo de Ferroglobe Innovation en Arteixo, polígono de Sabón.

INCLUYE REALIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Sí

SELECCIÓN DE ESTUDIANTES: Preselección por Comisión Académica del Máster y selección final por parte de la empresa.

TAREA:

El In-Mold Electronics (IME), es una tecnología emergente de fabricación de dispositivos electrónicos impresos embebidos en materiales plásticos, con funciones o prestaciones de alto valor añadido. cada vez más demandados por sectores como la automoción, línea blanca, salud, envases-embalaje, etc. Abarca los siguientes procesos:

- 1) IMPRESIÓN: En primer lugar, se imprimen los circuitos y dispositivos electrónicos sobre las láminas plásticas. Para ello se utilizan tintas conductoras que se aplican principalmente mediante técnicas de serigrafía [screen-printing].
- 2) HIBRIDACIÓN: El segundo paso consiste en colocar los componentes rígidos necesarios (ej. microchips, resistencias, LEDs, etc.) sobre el circuito impreso utilizando equipos de "pick & place".
- 3) TERMOCONFORMADO: Una vez completada toda la parte electrónica, la lámina plana se somete a un proceso de temperatura y presión o vacío para dotarla de la forma/geometría deseada.
- 4) SOBREINYECCIÓN: Finalmente, la lámina termoconformada se incorpora en la pared de un molde y el conjunto se cubre con otro material plástico mediante un proceso de sobreinyección.

Durante el proceso de termoconformado las láminas y los gráficos impresos en ellas sufren una distorsión. Esta distorsión depende de la geometría del molde y del tipo de proceso de termoconformado (ej. vacío, alta presión, etc). La distorsión de las pistas impresas influye en la posición esperada de estas respecto a la real y en su conductividad por lo que es probable que si no se corrige las piezas pierdan su funcionalidad.

En la actualidad no conocemos ningún software capaz de predistorsionar los gráficos en 2D para corregir la distorsión del termoconformado de alta presión

Objetivo de las prácticas/TFM: Elaborar un método y el correspondiente software que permita obtener la malla de pre-distorsión a partir de la malla de distorsión obtenida experimentalmente o mediante AnsysPolyflow.

Esquema de trabajo propuesto:

1. Estudio del proceso de termoconformado y revisión bibliográfica. Se explicará al alumno el proceso de termoconformado teniendo en cuenta tanto las variables del proceso como los materiales utilizados. Se le facilitarán referencias del proceso y de su modelización.
2. Estudio de viabilidad de los distintos modelos para la obtención de la malla de pre-distorsión. Se realizará una comparación entre las alternativas que parten de los resultados experimentales y los distintos softwares que pueden ser utilizados para resolver el problema.
3. Modelización de la deformación plástica en un proceso de termoconformado. Con el software seleccionado se implementarán las físicas del proceso teniendo en cuenta la temperatura, la deformación plástica y el contacto entre superficies.
4. Obtención de la relación entre la malla deformada y sin deformar. Se escribirá un código capaz de interpolar datos entre las distintas mallas.
5. Validación experimental del modelo y aplicación a diferentes casos de uso. Se compararán los resultados obtenidos por el modelo con resultados experimentales y se ajustarán los parámetros necesarios. Por último, se aplicará el modelo a distintos casos de uso de interés industrial.

Perfil del alumno: Grado en Ingeniería, matemáticas, física o similar, con conocimientos en mecánica de sólidos, y optimización/problemas inversos

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: 7-8 meses (prácticas + TFM)

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Junio/Julio 2024 - Enero 2025

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: 650€ / mes

LOCALIZACIÓN: En las instalaciones de CIDETEC Surface Engineering. Podría combinarse ocasionalmente con teletrabajo.

INCLUYE REALIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Sí

SELECCIÓN DE ESTUDIANTES: Preselección por Comisión Académica del Máster y selección final por parte de la empresa.

TAREA:

La salud del suelo es primordial para los agricultores modernos que se enfrentan a los retos de la seguridad alimentaria, el cambio climático y la sostenibilidad medioambiental. Un componente clave es el secuestro de carbono en el suelo, un proceso que captura el dióxido de carbono atmosférico y lo almacena en el suelo.

El trabajo que se propone realizar es la obtención de un modelo matemático simplificado que permita obtener el carbono acumulado en el suelo. Este modelo matemático tendrá que tener en cuenta, entre otros:

- Tipo de vegetación existente.
- Condiciones climáticas
- Tipo de suelo

Para ello se le proporcionará al alumno/a una recopilación de estudios publicados sobre el modelado del carbono secuestrado en suelos.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: Sin TFM: 120 horas - con TFM: 600 horas

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Sin TFM: junio-julio - con TFM: junio-febrero

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: No

LOCALIZACIÓN: Las prácticas se realizarán siguiendo una modalidad mixta, entre teletrabajo y presencialidad.

INCLUYE REALIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Si el estudiante está interesado.

SELECCIÓN DE ESTUDIANTES: Preselección por Comisión Académica del Máster y selección final por parte de la empresa.

TAREA:

Ingeniero de RAMS (Reliability, Availability, Maintainability and Safety) en proyectos para la Agencia Espacial Europea entre otros clientes.

Los proyectos que desarrolla GMV cubren un amplio abanico de áreas dentro del sector espacial y otros sectores críticos como el aeronáutico que se caracterizan por precisar alta fiabilidad, alta disponibilidad y ser críticos en cuanto a la seguridad. Participarás en un grupo de trabajo con talento, joven e internacional colaborando en el diseño y desarrollo de sistemas de navegación (Galileo, EGNOS), lanzadores y cohetes, centros de control de satélites. Incluso otros ámbitos en los que está presente GMV que también son críticos, requieren de la participación de los ingenieros de RAMS, como por ejemplo conducción autónoma, sistemas aeronáuticos o sistemas de transporte inteligente.

En estos proyectos, el ingeniero de RAMS es responsable de identificar las debilidades del sistema mediante un análisis exhaustivo de la especificación y el diseño del producto, identificando cuellos de botella y proponiendo mejoras.

Los análisis de modos de fallo, árboles de fallo, análisis de riesgos, etc requieren de una alta capacitación en cuanto a análisis de datos y caracterización de estos. Asimismo, es recomendable contar con altas dotes de imaginación y creatividad para ser capaz, mediante los análisis pertinentes, encontrar debilidades en los productos identificando su comportamiento respecto a los fallos.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: A partir de julio

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Hasta que sea posible con intención de incorporación a la empresa.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: Sí.

LOCALIZACIÓN: Modelo de trabajo híbrido teletrabajo/oficina.

INCLUYE REALIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Sí

SELECCIÓN DE ESTUDIANTES: Preselección por Comisión Académica del Máster y selección final por parte de la empresa.

TAREA:

Las prácticas consistirán en el desarrollo de metodologías basadas en datos para la representación de la dinámica de circuitos genéticos de biología sintética, con aplicaciones en biotecnología y biomanufactura. En concreto, se analizarán varios casos de circuitos genéticos de bioproducción en factorías celulares para lo que se establecerán varios puntos de medición a partir de biosensores. La estrategia empleará técnicas basadas en datos como la descomposición en modos dinámicos, los operadores de Koopman, su conexión con el aprendizaje con autoencoders, así como su integración con modelos mecanísticos.

En concreto, los operadores de Koopman pueden representar un sistema dinámico no lineal en términos de un operador lineal de dimensión infinita que actúa sobre un espacio de Hilbert de funciones de medición del estado del sistema. Obtener aproximaciones por medio de una matriz de dimensión finita del operador de Koopman es el foco de intensos esfuerzos de investigación y promete habilitar representaciones lineales globales de sistemas dinámicos no lineales. En este proyecto, consideraremos los operadores de Koopman para circuitos genéticos en el contexto de la biología sintética y la bioproducción, que son casos altamente no lineales y cuya modelización de los mecanismos para su respuesta dinámica aún no se comprende completamente. Notablemente, las mediciones de los estados de estos circuitos genéticos pueden lograrse a través de biosensores basados en factores de transcripción alostéricos, que son observadores de estado que pueden ser conectados en diferentes puntos de sonda de los circuitos y provocar una respuesta en la célula diseñada. Queremos abordar cómo el diseño de un subconjunto seleccionado de biosensores relacionados con las vías metabólicas involucradas en el proceso de bioproducción puede proporcionar la base para una aproximación de los modos dinámicos, y eventualmente, de Koopman del estado dinámico de las factorías celulares, habilitando estrategias de bioproducción industrial de precisión que contribuyan a la economía circular biosostenible.

El perfil del estudiante es conocimientos de programación científica con Python y Matlab, sistemas dinámicos y machine learning. Conocimiento previo de los modelos dinámicos empleados en ingeniería biológica es deseable, aunque no es obligatorio. El trabajo consistirá en el desarrollo de una librería de Python de acceso público en GitHub acompañada de Notebooks con estudios para los diferentes casos.

El proyecto será codirigido por Irene Otero Muras (Científica Titular CSIC) y Pablo Carbonell Cortés (Profesor Titular UPV).

Referencias

Brunton, S. L.; Kutz, J. N. Data-Driven Science and Engineering: Machine Learning, Dynamical Systems, and Control, 2nd ed.; Cambridge University Press: Cambridge, 2022. <https://doi.org/10.1017/9781108380690>.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: 200 horas.

PERÍODO DE PRÁCTICAS: El estudiante realizará las prácticas de forma remota. Las prácticas podrán realizarse a partir de junio.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: No

LOCALIZACIÓN: Las prácticas se realizarán de forma remota.

INCLUYE REALIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Sí

SELECCIÓN DE ESTUDIANTES: Preselección por Comisión Académica del Máster y selección final por parte de la empresa.

TAREA:

El desarrollo de sistemas fotogramétricos es una línea de investigación destacada dentro del equipo de Visión Artificial dentro del Grupo de Diseño e Ingeniería de Precisión de IDEKO. Con estos sistemas, se busca medir de manera precisa y repetitiva las coordenadas 3D de una serie de marcadores dispuestos en un escenario a partir de un conjunto de imágenes tomadas por una o varias cámaras. Dado que son sistemas muy no lineales y complejos, su repetitividad es muy sensible a factores como el grado de iluminación de la escena o la propia distribución de las cámaras y de los marcadores dentro del escenario. Precisamente por ello, IDEKO está desarrollando un Gemelo Digital de sus sistemas fotogramétricos con dos objetivos. Por un lado, buscamos predecir la repetitividad que tendría el sistema, dado un escenario. Por otro lado, por simulación inversa, pretendemos diseñar automáticamente los escenarios fotogramétricos, garantizando repetitividades inferiores a umbral y satisfaciendo simultáneamente una serie de restricciones adicionales como, por ejemplo, minimizar el coste de los equipos. Este Gemelo Digital se está desarrollando en un entorno Python, Blender y C++.

El estudiante se integrará en el equipo de Visión Artificial y les ayudará a implementar alguna de las tareas pendientes del desarrollo del Gemelo Digital, con distintas opciones entre las que elegir de acuerdo con el estudiante. Por ejemplo:

- Desarrollos de modelos de iluminación fotorrealista del escenario, para posterior renderizado en Blender.
- Modelización de la incertidumbre de detección de marcadores en imagen en función de, por ejemplo, su grado de iluminación y su orientación relativa.
- Modelización de la propagación de incertidumbres dentro del sistema de ecuaciones fotogramétrico.
- Desarrollo de estrategias de optimización no lineal y sujeta a restricciones, para diseño automático de escenarios.
- Optimización en términos computacionales de las estrategias de resolución de los sistemas de ecuación fotogramétricos (mínimos cuadrados no lineales).

El Proyecto Fin de Máster asumiría alguna de las tareas mencionadas, según el interés del estudiante, y demostraría su aplicación a un caso de interés industrial real. Se seguiría una metodología similar a esta:

- Definición de la(s) tarea(s) que se desarrollarían.
- Análisis de la base teórica.
- Planteamiento de estrategias de modelización matemática y de resolución numérica. Diseño de experimentos en un contexto de interés industrial real, para recogida de datos contra los que se contrastaría el modelo.
- Programación del modelo (Python o C++), cumpliendo con buenas prácticas de desarrollo de software (por ejemplo: uso de control de versiones Git, testeo automático, análisis de eficiencia computacional, integración y despliegue continuo).
- Aplicar la funcionalidad desarrollada al caso de interés industrial real y validar su funcionalidad contra los datos recogidos en los experimentos.

Las prácticas se plantean como un período de formación y conocimiento mutuo centro-estudiante de cara a definir un Proyecto Fin de Máster adaptado a los intereses de las dos partes. No son necesarios conocimientos avanzados de programación en Python, en C++ o en Blender, pero sí requiere interés en el desarrollo de software de simulación y un conocimiento básico en algún lenguaje de programación (Python, Matlab, C++, FORTRAN).

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: Combinación de prácticas (75 horas) + PFM (450 horas)

PERÍODO DE PRÁCTICAS: A partir de octubre 2024

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: SMI mensual, tanto para el periodo de prácticas como para el periodo de TFM (en el caso que realice con nosotros el TFM).

LOCALIZACIÓN: Las prácticas se realizarán en las propias instalaciones de IDEKO, en Elgoibar.

En IDEKO contamos con la política del teletrabajo, donde la persona tiene la opción de hacer un día a la semana teletrabajo, sin que pueda ser lunes ni viernes.

Contamos con un modelo flexible en el tiempo. Tenemos una jornada de trabajo de lunes a jueves 8,5 horas y los viernes 6 horas. También tenemos flexibilidad en el horario de entrada, pudiendo entrar de 6.30-8.30.

INCLUYE REALIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Sí

SELECCIÓN DE ESTUDIANTES: Preselección por Comisión Académica del Máster y selección final por parte de la empresa.

TAREA:

Dentro de su equipo de Simulación y Gemelo Digital, IDEKO ha apostado por el desarrollo de software propio de simulación de elementos finitos implementado en Python. Este software está orientado a la simulación multifísica de maquinaria industrial, e integra funcionalidades orientadas a la optimización del diseño por medio de algoritmos de exploración automática del espacio paramétrico y a la generación de gemelos digitales desplegados en Edge y Cloud para habilitar funciones avanzadas de control y análisis de datos con base física.

La tarea del estudiante estaría centrada en la optimización del diseño de maquinaria industrial, y consistiría en utilizar este software de simulación para modelizar un sistema mecánico sencillo, e utilizar las herramientas ya disponibles para optimizar el diseño de este sistema según diferentes criterios de rendimiento.

El Proyecto Fin de Master ampliaría esta línea de trabajo, y consistiría en implementar una metodología de diseño óptimo basado en simulación con los siguientes elementos:

- Se desarrollará un modelo de simulación paramétrico de una máquina o componente, considerando comportamiento elástico y/o térmico.
- Se implementará una función multiobjetivo que defina las prestaciones esperadas del sistema (e.g. rigidez, coste y consumo energético).
- Se realizará un análisis de sensibilidad para identificar los parámetros del modelo que más afectan a las prestaciones del sistema, y centrar la optimización sobre estos, reduciendo así el coste computacional de la optimización posterior.
- Se valorará la necesidad de desarrollar modelo de orden reducido que evalúe la función objetivo de forma más rápida.
- Se implementará un algoritmo de optimización multiobjetivo (e.g. genético) para identificar las combinaciones de parámetros que llevan a un mejor comportamiento del sistema, valorando diferentes soluciones en función de peso asignado a cada uno de los objetivos definidos.

Las prácticas se plantean como un periodo de formación y conocimiento mutuo centro-estudiante de cara a definir un Proyecto Fin de Máster adaptado a los intereses de las dos partes. No son necesarios conocimientos avanzados de programación en Python, pero si un conocimiento básico en algún lenguaje de programación (e.g. Python, Matlab, C++), lo que resulta suficiente para trabajar con el software de simulación.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: Combinación de prácticas (75 horas) + PFM (450 horas)

PERÍODO DE PRÁCTICAS: En verano o a partir de septiembre.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: SMI mensual-

LOCALIZACIÓN: Las prácticas se realizarán en las propias instalaciones de IDEKO, en Elgoibar.

En IDEKO contamos con la política del teletrabajo, donde la persona tiene la opción de hacer un día a la semana teletrabajo, sin que pueda ser lunes ni viernes.

Contamos con un modelo flexible en el tiempo. Tenemos una jornada de trabajo de lunes a jueves 8,5 horas y los viernes 6 horas. También tenemos flexibilidad en el horario de entrada, pudiendo entrar de 6.30-8.30.

INCLUYE REALIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Sí

SELECCIÓN DE ESTUDIANTES: Preselección por Comisión Académica del Máster y selección final por parte de la empresa.

TAREA:

Dentro de su equipo de Simulación y Gemelo Digital, IDEKO ha apostado por el desarrollo de software propio de simulación de elementos finitos implementado en Python. Este software está orientado a la simulación multifísica de maquinaria industrial, e integra funcionalidades orientadas a la optimización del diseño por medio de algoritmos de exploración automática del espacio paramétrico y a la generación de gemelos digitales desplegables en Edge y Cloud para habilitar funciones avanzadas de control y análisis de datos con base física.

La tarea del estudiante consistirá en integrarse en el equipo de desarrollo de este software e implementar alguna de las funcionalidades pendientes de desarrollo, con distintas opciones entre las que elegir de acuerdo con el estudiante, que pueden estar relacionadas con ámbitos de generación de geometría y mallado, discretización en elementos finitos de ecuaciones físicas, reducción de orden de modelos, post-procesado de resultados, análisis y mejora de eficiencia computacional, etc.

El Proyecto Fin de Master ampliaría esta línea de trabajo, asumiendo una tarea de desarrollo de alguno de estos componentes y demostrando su aplicación a un caso de interés industrial real. Se seguiría una metodología similar a esta.

- Definición de la funcionalidad a desarrollar e integrar en el software de simulación (e.g. una nueva técnica de reducción de modelos para reducir su coste computacional).
- Análisis de la base teórica y planteamiento de la estrategia de implementación en software.
- Implementación en software Python cumpliendo buenas prácticas de desarrollo de software (e.g. uso de control de versiones Git, testeo automático, análisis de eficiencia computacional, integración y despliegue continuo).
- Aplicar la funcionalidad desarrollada a un caso de interés industrial real y validar su funcionalidad.

Las prácticas se plantean como un periodo de formación y conocimiento mutuo centro-estudiante de cara a definir un Proyecto Fin de Máster adaptado a los intereses de las dos partes. No son necesarios conocimientos avanzados de programación en Python, pero si requiere interés en el desarrollo de software de simulación y un conocimiento básico en algún lenguaje de programación (e.g. Python, Matlab, C++).

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: Combinación de prácticas (75 horas) + PFM (450 horas)

PERÍODO DE PRÁCTICAS: En verano o a partir de septiembre.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: SMI mensual.

LOCALIZACIÓN: Las prácticas se realizarán en las propias instalaciones de IDEKO, en Elgoibar.

En IDEKO contamos con la política del teletrabajo, donde la persona tiene la opción de hacer un día a la semana teletrabajo, sin que pueda ser lunes ni viernes.

Contamos con un modelo flexible en el tiempo. Tenemos una jornada de trabajo de lunes a jueves 8,5 horas y los viernes 6 horas. También tenemos flexibilidad en el horario de entrada, pudiendo entrar de 6.30-8.30.

INCLUYE REALIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Sí

SELECCIÓN DE ESTUDIANTES: Preselección por Comisión Académica del Máster y selección final por parte de la empresa.

TAREA:

Dependiendo del background e interés del estudiante se alienaría con tareas dentro de proyectos de investigación.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: 300 horas

PERÍODO DE PRÁCTICAS: A partir de mediados de junio o julio o en septiembre.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: 250€ / mes

LOCALIZACIÓN: Las prácticas son modalidad híbrida, pero tenemos flexibilidad. Nos adaptamos a las necesidades concretas del estudiante.

INCLUYE REALIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Sí.

SELECCIÓN DE ESTUDIANTES: Preselección por Comisión Académica del Máster y selección final por parte de la empresa.

TAREA:

1 Se requieren metodologías efectivas para dimensionar, diseñar y desarrollar baterías basadas en iones de litio que satisfagan los requerimientos de seguridad frente a un evento térmico (Thermal Runaway) considerando a su vez otros requerimientos para plantear un diseño óptimo. El evento térmico puede deberse a diversos factores como pueden ser: cortocircuito interno en una celda, penetración puntual de una celda en un accidente o sobrecalentamiento descontrolado en condiciones muy adversas y las consecuencias pueden ser muy diversas en función del tipo/química de celda, del propio fenómeno que ha provocado el evento y de si este fenómeno se propaga o no al resto de celdas y/o módulos. Esto último dependerá principalmente del diseño de la batería y de las barreras frente a la propagación que se hayan integrado (materiales aislantes, ignífugos, válvulas de venteo, etc.). Para poder abordar este problema de forma eficiente, minimizando el número de ensayos abusivos durante la fase de diseño de una batería, es necesario desarrollar modelos térmicos numéricos y/o analíticos (herramientas) para emular la energía térmica y gases generados en un evento térmico (Thermal Runaway) y para predecir el riesgo de propagación del evento entre celdas y/o módulos.

Durante las prácticas se desarrollarían las siguientes tareas:

- Entender y considerar las características de un Thermal Runaway según el tipo/química de celda.
- Desarrollar modelos de abuso a nivel de celda que representen la generación de calor y la cantidad de gases evacuados en un evento de fuga térmica.
- Integrar los modelos de abuso a nivel de celda en modelos térmicos numéricos a nivel de batería para predecir el riesgo de propagación del Thermal Runaway entre celdas y/o módulos. Estos modelos a nivel de batería deberán permitir analizar las principales vías de propagación: (i) transferencia de calor por conducción entre componentes; (ii) transferencia de calor por convección a través de los gases de escape.

PERFIL REQUERIDO PARA LLEVAR A CABO ESTAS TAREAS:

Titulados en Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica o equivalentes. Se valorarán los conocimientos en herramientas de simulación de sistemas físicos: CFD ANSYS/Fluent y DYMOLA/TIL.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: 9 meses

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Junio 2024 - Febrero 2025

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: Estudiante en prácticas a media jornada: 725€ brutos al mes. Estudiante en prácticas a tiempo completo: 1071€ brutos al mes.

LOCALIZACIÓN: Las prácticas se realizarían de forma presencial en la sede que IKERLAN tiene en Hernani (Orona IDeO-Innovation City).

INCLUYE REALIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Sí

SELECCIÓN DE ESTUDIANTES: Preselección por Comisión Académica del Máster y selección final por parte de la empresa.

TAREA:

MSc graduation projects (and to a lesser degree also shorter internships) are typically used to explore a method or algorithm, to see if that approach is feasible for some aspects of wind turbine loads computations and to obtain a prototype/reference implementation in an interpreted language (Matlab/Python/Julia). Once feasibility is proven and there is a use case for the method, then the method is integrated into the tool chain (compiled languages like C/C++/Fortran) by permanent employees, sometimes with support of the student during the graduation project or also as an employment following graduation. Sometimes MSc projects are related to external research projects.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS:

Internships 3-6 months (15-30 ECTS)

MSc graduation projects 9-11 months (45 ECTS)

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Septiembre 2024 - Junio 2025

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: Currently 747€/month, might be increased in January 2025, following recommendation of the Dutch Government for internship compensations.

LOCALIZACIÓN: SGRE office The Hague/Den Haag, remote work is possible, but 60% presence time is mandatory.

INCLUYE REALIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Sí

SELECCIÓN DE ESTUDIANTES: Preselección por Comisión Académica del Máster y selección final por parte de la empresa.

TAREA:

Optimización mediante simulación con ALTAIR/Flux de las capacidades magnéticas de un robot trepador para inspección de torres de aerogeneradores.

- Aprendizaje de Flux para la simulación electromagnética. Modelización de la configuración actual y de sección de torre.
- Efectos de la orientación de los imanes en el campo generado mediante simulación y del material base en el que se anclan
- Estudio del efecto de las distancias del imán a la torre.
- Optimización de la configuración para disminuir el riesgo de pérdida de fuerza electromagnética por la inclinación del robot, configuración en cruz, disposiciones laterales...
- Efecto de los diferentes diámetros y espesores de torre en la fuerza magnética
- Prospección de un futuro modelo con multifísica: incorporación de mecanismo para estudio con acciones de movimiento combinadas con magnetismo y gravedad.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: 6 meses con jornada parcial mínima de 25 horas semanales.

PERÍODO DE PRÁCTICAS: A partir de julio.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: Hasta 25 h/semana 600 euros mensuales. Hasta 30 h/semana 700 euros mensuales y hasta 35 h/semana 800 euros mensuales.

LOCALIZACIÓN: La modalidad de prácticas es semipresencial en la oficina de San Sebastián de los Reyes de SOLUTE. Hay dos días semanales de teletrabajo.

INCLUYE REALIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Sí

SELECCIÓN DE ESTUDIANTES: Preselección por Comisión Académica del Máster y selección final por parte de la empresa.