

Convocatoria de prácticas – Mayo 2023

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 2023, 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 19 de mayo de 2023**.

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 **2 de junio de 2023**, 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 resolución:

Santiago de Compostela, en la fecha de la firma

ANEXO

PR-2023-1 AXA Seguros Generales ([web](#))

TAREA: análisis de riesgos, gestión de datos, suscripción de riesgos, seguimiento de negocio y data análisis.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: 6 meses.

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Incorporación inmediata con flexibilidad.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN:

- 500€/mes a media jornada (9h-14h)

- 800€/mes a jornada completa (L-J de 9H-18H, V de 9-15h)

LOCALIZACIÓN: Madrid. Modelo híbrido, 2 días de teletrabajo y 3 de presencialidad.

INCLUYE REALIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: No.

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

TAREA:

El objetivo de las practicas + PFM es estudiar el problema de "nail penetration" en baterías de litio-ion (LIBs) a partir de modelos multifísicos, siendo este una de las evaluaciones estándar de seguridad de baterías. A partir de un modelo multifísico que acopla el modelo mecánico con el modelo electroquímico y térmico que reproduce el comportamiento de una celda de LIB, el estudiante implementará nuevos modelos que permitan reproducir virtualmente dicho ensayo de "nail penetration". Estos modelos multifísicos se resolverán haciendo uso de FEniCSx, una librería de python diseñada para resolver EDPs mediante el método de elementos finitos. Adicionalmente, se estudiarán y aplicarán técnicas de modelado de orden reducido de tipo adaptativo para mejorar la eficiencia computacional del modelo implementado

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: 3 meses**PERÍODO DE PRÁCTICAS:**

Prácticas: Junio – septiembre 2023

PFM: octubre 2023 – Febrero 2024

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1**REMUNERACIÓN:** Si.**LOCALIZACIÓN:** San Sebastián**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 se aproximará a la funcionalidad y uso de varias librerías “open source” de álgebra numérica, diseñadas para cálculo paralelo masivo en CPUs y GPUs. Ejemplos de ellas son ScaLAPACK, PETSc, MAGMA y otras derivadas de proyectos de investigación recientes. Estas bibliotecas y desarrollos de cómputo se instalarán y usarán en los clústeres de supercomputación disponibles en el CIEMAT, donde se realizarán los desarrollos de software. El alumno estudiará la escalabilidad y rendimiento de las implementaciones paralelas de la SVD, ampliando con ello los resultados de investigaciones previas realizadas en el grupo SciTrack. Cuantificará mediante intercomparación y analizará las mejoras aportadas por implementaciones recientes de la SVD. Se usarán bases de datos de matrices dispersas y densas proporcionadas por los tutores.

Una tarea adicional consiste en generar matrices densas con propiedades espectrales especificadas, y gran tamaño. Para lo cual es necesario implementar (en C, C++ ó Fortran) una herramienta software que las genere. Al ser un problema intensivo en computación, la implementación explotará OpenMP para acelerarla con CPUs multicore. El interés de esta herramienta es que las matrices grandes son entrada en pruebas del tipo anteriormente descrito, pero más grandes, en supercomputadores petaescala y mayores. La correcta funcionalidad de esta herramienta se comprobará mediante intercomparación de matrices (validación); así como de un pequeño set de pruebas en PETSc (generación de casos de chequeo de actuaciones).

Es recomendable que el alumno tenga algunos conocimientos previos de programación Fortran, C (ideal) ó C++. Para algunas tareas de preproceso de matrices, posproceso de resultados y automatización se usará Matlab/Python.

En el 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.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: 3 meses

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Podrían realizarse a partir de mediados de septiembre del 2023, en el año académico 23-24.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: No

LOCALIZACIÓN: Madrid. 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:

En estas prácticas el alumno profundizará en la idea de “aleatorización” aplicada al algoritmo SVD (Singular Value Decomposition), lo que se conoce en terminología inglesa como “Randomized SVD” ó RSVD. El estudio se hará usando el entorno de computación de altas prestaciones PETSc, programado en C, en el cual ya existe una SVD serie o secuencial disponible. Las versiones paralelas de SVD utilizables desde PETSc que se explotarán serán las que proporciona la librería SLEPc (extensión de la funcionalidad de PETSc). En particular, SLEPc proporciona una versión básica de RSVD cuyo código C es accesible y modificable.

El alumno abordará modificaciones en dicho código C de la RSVD disponible para mejorar su eficiencia. Se cuantificarán las mejoras realizadas en el mismo para las varias modificaciones propuestas y éstas se intercompararán con la versión original sobre matrices patrón (dispersas y densas) proporcionadas por el tutor. Este trabajo implica ahondar en los detalles de cómo la RSVD funciona y sus diferentes partes algorítmicas dado que requiere la adecuada implementación de las mismas. Para esta tarea el alumno usará la infraestructura de clústeres de supercomputación disponibles en el CIEMAT (ver la web del grupo anteriormente reseñada).

Es imprescindible 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.

En el 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.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: 4 meses

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Podrían realizarse a partir de mediados de septiembre del 2023, en el año académico 23-24.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: No

LOCALIZACIÓN: Madrid. 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:

En estas prácticas el estudiante desarrollará y 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. Estas técnicas de cálculo numérico utilizan el muestreo aleatorio para obtener soluciones a problemas macroscópicos complejos mediante la simulación de las interacciones involucradas a nivel microscópico.

Para ello, se realiza una exploración aleatoria del espacio de parámetros del problema hasta que se alcanza el nivel de convergencia requerido. Montecarlo es una técnica muy usada en aquellos problemas donde la formulación analítica del problema no existe o bien para resolver numéricamente las ecuaciones de transporte e interacción de la radiación en el medio en un espacio paramétrico multidimensional.

El proyecto NEREIDA (NEutrones Rápidos para la Explotación de Instalaciones con 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, $H_p(10)$. El modelo computacional será desarrollado usando Meiga, un paquete de herramientas que permiten la integración de simulaciones en Geant4, descripción sofisticada de la geometría, herramientas de visualización 3D y modelos físicos validados, con clases propias que simplifican el desarrollo de distintas aplicaciones en Geant4 al integrar capas de software intermedias entre las librerías de Geant4 y el usuario no especializado. MEIGA incluye 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. 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).

El estudiante se familiarizará con la explotación de clústeres de última generación 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: desarrollo de software, desarrollo de gemelos digitales de interacción de la radiación con la materia, virtualización, contenedores de software, computación, 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++.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: 4 meses

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Podrían realizarse a partir de mediados de septiembre del 2023, en el año académico 23-24.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: No

LOCALIZACIÓN: Madrid. 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:

Modelado mecánico a nivel microestructural basado en información de referencias bibliográficas.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: 4 meses

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Julio-Octubre (o septiembre-diciembre)

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: No

LOCALIZACIÓN: Madrid. 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:

Desarrollo e implementación de un observador de estado para sistemas no lineales.

Estas prácticas se enmarcan en el proyecto "Identificación y análisis de sistemas dinámicos: metodologías computacionales y aplicaciones en microbiología e inmunología", financiado por la Consellería de Cultura, Educación e Universidade de la Xunta de Galicia, convocatoria de ayudas del Programa de Consolidación y Estructuración de Unidades de Investigación Competitivas año 2021, modalidad "Proyectos de Excelencia", con referencia ED431F 2021/003.

Uno de los objetivos de este proyecto es el desarrollo de observadores de estado para sistemas no lineales. Se parte para ello de una metodología de análisis de observabilidad ya implementada en la toolbox de Matlab STRIKE-GOLDD (<https://github.com/afvillaverde/strike-goldd>), desarrollada en nuestro grupo. La observabilidad (que es un requisito para poder diseñar un observador de estado de un proceso) se determina construyendo una matriz de observabilidad mediante cálculo simbólico, y calculando su rango. En un artículo reciente (Menini, Laura, Corrado Possieri, and Antonio Tornambe. "A "practical" observer for nonlinear systems." 2017 IEEE 56th Annual Conference on Decision and Control (CDC). IEEE, 2017) se describe un método para diseñar un observador de estado para modelos no lineales, partiendo de su mapa de observabilidad.

En estas prácticas se pretende adaptar el método descrito en el artículo citado e implementarlo en STRIKE-GOLDD, con el fin de obtener una herramienta computacional que no solo sea capaz de determinar la observabilidad de un modelo, sino que también proporcione de forma automática un observador de estado que se pueda usar en la práctica. Para ello se aprovecha la circunstancia de que el mapa de observabilidad se obtiene en el proceso de calcular la matriz de observabilidad (cuyo cálculo ya está programado en STRIKE-GOLDD).

Las prácticas se estructuran en las siguientes subtareas:

1. Extender el método de Menini et al, inicialmente planteado para modelos sin entradas y una sola salida, a modelos con varias entradas y salidas.
2. Implementar dicho método como una nueva funcionalidad de la toolbox STRIKE-GOLDD.
3. Escribir código de Matlab que permita simular el conjunto modelo + observador, y realizar las pruebas correspondientes para evaluar su rendimiento.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: 3 meses a tiempo completo.

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Octubre – diciembre 2023. También podría comenzar antes del verano (teniendo en cuenta que se interrumpiría durante la mayor parte de agosto, ya que la Universidad está cerrada en esas fechas).

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: NO

LOCALIZACIÓN:

Las prácticas tendrían lugar en el Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática de la Universidade de Vigo, situado en el Campus Universitario Lagoas-Marcosende.

Se contempla la posibilidad de realizar parte de las prácticas (a modo de ejemplo, un 20 ó 30% del tiempo total) en régimen de teletrabajo, a petición del alumno y previo acuerdo con el supervisor de las prácticas. En cualquier caso, la mayor parte de las prácticas deberán realizarse presencialmente.

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:

Revisión de bibliografía y definición de un modelo matemático para la propagación de ondas en un problema de carácter biomédico.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: 75 horas

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Desde la última semana de junio y el mes de julio.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: No

LOCALIZACIÓN: Santiago de Compostela

INCLUYE REALIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Si, las prácticas podrían asociarse a la realización de un proyecto fin de máster.

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

TAREA:

El estudiante en prácticas se incorporará a alguna de las líneas de trabajo de la empresa, que incluyen:

EQUIPOS

Cálculo Estático y Dinámico de Equipos y Recipientes a Presión. ANSYS
Simulación de Procesos de Combustión y Gasificación
Interacción Fluido-Mecánica en Equipos y Recipientes
Intercambio de Calor
Análisis de Fatiga y Vida Remanente
Simulación Despresurización de Equipos y Sistemas en Emergencia

CALCULO ESTRUCTURAL. ANSYS

Cálculo Estático y Dinámico de Estructuras
Simulación de Estructuras Sísmicas (aisladores y absorbedores, etc)
Cálculo y Análisis Sísmico
Análisis de Vibraciones en Estructuras/Cimentaciones

SIMULACIÓN DINÁMICA DE FLUIDOS. ANSYS-FLUENT

Comportamiento de Fluidos en Tanques y Depósitos
Sistemas de Ventilación y Refrigeración Natural y Forzada
Comportamiento de Fluidos en Bombas y Válvulas
Efecto del Sismo en Fluidos

EXPLOSIONES Y ONDAS EXPANSIVAS

Modelos de Propagación de Ondas Expansivas por Explosiones
Interacción de onda-estructura
Evaluación de Equipos y Edificios ante Explosiones

VENTILACIÓN, REFRIGERACIÓN Y TRANSFERENCIA DE CALOR

Cálculo de Tensiones y Deformaciones por Despresurización
Comportamiento de Flujo en Edificios Técnicos
Ventilación Natural / Forzada. Análisis Refrigeración / Calefacción

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: Hasta 900 horas. Posibilidad de adaptación a planteamientos y necesidades del alumno.

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Incorporación entre los meses de junio y septiembre, a conveniencia del alumno.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN:

- 500 € mensuales por jornada de 25 horas semanales
- 800 € mensuales por jornada de 40 horas semanales

LOCALIZACIÓN: Madrid

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:

Se proponen dos temáticas diferentes:

1. El estudiante trabajaría en el modelizado de los esfuerzos físicos a las que son sometidas las estructuras de anclaje de las estaciones de eólica offshore, así como de los cables de conexión existentes entre dicha estación y la costa. Para ello, se analizarán las diferentes cargas aplicadas sobre el aerogenerador (viento y olas) permitiendo, de esta manera, conocer la tensión que deben sufrir los cables tanto de conexión con la costa como de anclaje que puedan existir en la plataforma.
2. El estudiante trabajaría en el modelizado matemático de la energía necesaria para llevar a cabo el secado de astillas de madera. El modelo que se pretende desarrollar debe tener en cuenta, además de la humedad inicial de la astilla, las condiciones ambientales y las condiciones a las que se someten las astillas.

En ambos casos el estudiante recibiría artículos científicos describiendo la problemática que se pretende resolver.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS:

- Sin PFM: 120 horas
- Con PFM: 600 horas

PERÍODO DE PRÁCTICAS:

- Sin PFM: junio-julio
- Con PFM: junio-febrero

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: No

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

INCLUYE REALIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Este punto lo dejamos a elección del alumno, no tendríamos ningún inconveniente en que así fuese si el alumno estuviese interesado en ello.

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

TAREA:

A convenir entre el estudiante y la empresa entre los siguientes:

1. Desarrollo de herramientas de análisis modal operacional (OMA)
2. Desarrollo de esquemas numéricos para el tratamiento explícito de la masa añadida
3. Análisis numérico de materiales cerámicos para altas temperaturas
4. Investigación de sistemas de control avanzados para aerogeneradores flotantes marinos (sujeto a confidencialidad)
5. Investigación sobre placas anclaje acero-hormigón e influencia de los detalles de unión
6. Balances de energía en ambientes especiales sometidos a altas radiaciones (sujeto a confidencialidad)
7. Diseño de componentes mecánicos complejos en la industria nuclear y aplicación automatizada de códigos de diseño (sujeto a confidencialidad)

Perfil estudiante:

La División de Mecánica estructural de Esteyco quiere incorporar al equipo ingenieros con un buen expediente académico, especialmente en disciplinas troncales de mecánica y estructuras, valorándose también formación en disciplinas relacionadas con la mecánica de fluidos (incluyendo aerodinámica y/o hidrodinámica) y/o la instrumentación y el control.

Requisitos principales:

- Vocación marcadamente técnica en el campo general de la mecánica y las estructuras.
- Compañerismo. Gusto por el trabajo en equipo y los retos colectivos.
- Motivación, espíritu de aprendizaje permanente y búsqueda continua de nuevos desafíos.
- Muy buen nivel de inglés (preferiblemente, haber pasado estancias fuera de España e idealmente en países de habla inglesa).
- Conocimiento en herramientas generales de análisis mecánico/estructural por elementos finitos (ABAQUS, ANSYS, etc) y en lenguajes de programación (FORTRAN, Matlab, python, etc.)

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: Idealmente, la duración se correspondería a la combinación prácticas + TFM, con un total de 750h. Preferimos duraciones largas, que den lugar a un mejor conocimiento mutuo entre los candidatos y nuestro equipo de cara a una futura incorporación con carácter indefinido.

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Aunque tenemos flexibilidad, idealmente preferiríamos acoger al estudiante en torno a finales de junio.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: Se determinaría caso por caso.

LOCALIZACIÓN: Madrid. 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 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:

Aprendizaje del programa de simulación Simcenter STAR CCM+
Familiarización con técnicas de IA para procesado de imagen y segmentación
Simulaciones CFD de diversas configuraciones de interés.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: La duración de las prácticas serían 100 horas (10h/semana). El horario es flexible, aunque se fijará una reunión semanal con el alumno para evaluar su avance y ayudarle en el proceso.

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Desde el 19 de junio hasta el 25 de Agosto (10 semanas). Aunque es posible modificar las fechas según los intereses del alumno. También se podrían realizar en menos semanas, pero con una mayor carga de horas semanal.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: No.

LOCALIZACIÓN: Santiago de Compostela. Las prácticas se realizarán de manera presencial en las instalaciones de FlowReserve Labs aunque se puede contemplar alguna parte del trabajo para ser realizada en remoto.

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:

Aprendizaje del programa de simulación Simcenter STAR CCM+ y conocimiento del modelo físico/matemático del problema relacionado con el vértigo.

En caso de interés del alumno, podría aprender a manejar programas para el tratamiento de imagen médica y como preparar los modelos geométricos para su posterior simulación.

Como actividad aplicada estará el apoyo en los estudios numéricos dentro del estudio clínico multicentro actualmente en curso.

TAREAS ALUMNO (100h)

1º Aprender el problema matemático y físico. Leer referencias, modelos y explicación (20h).

2º Aprender a utilizar STAR CCM+. General algún modelo básico de fluidos y partículas como un cilindro con Poiseuille (30h).

3º Simulación de geometrías del laberinto membranoso. Aplicar diferentes rotaciones, generar resultados y analizarlos para sacar conclusiones para el tratamiento de pacientes (50h).

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: La duración de las prácticas serían 100 horas (10h/semana). El horario es flexible aunque se fijará una reunión semanal con el alumno para evaluar su avance y ayudarle en el proceso.

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Desde el 19 de junio hasta el 25 de agosto (10 semanas). Aunque es posible modificar las fechas según los intereses del alumno. También se podrían realizar en menos semanas, pero con una mayor carga de horas semanal.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: No.

LOCALIZACIÓN: Santiago de Compostela. Es posible la realización de las prácticas por remoto o acudir al laboratorio del Grupo de Física No Lineal.

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 tarea principal del estudiante sería la programación de una biblioteca de funciones de Python para el análisis de datos espectroscópicos de los procesos bioquímicos analizados en el grupo de investigación. En una primera fase ya se han definido estructuras de datos (clases) para manejar los diferentes tipos de datos experimentales. El estudiante implementaría los métodos para el análisis de estos datos, como el análisis de componentes principales y el ajuste no-lineal global de modelos matemáticos de los procesos químicos de equilibrio y de asociación que describen los datos. La mayoría de estos métodos ya están implementados en otras herramientas como Matlab, Mathematica y OriginPro pero será necesario su adaptación y optimización como métodos de Python. También se desarrollarán métodos de ajuste mejorados. Otra tarea sería poner a punto el análisis de datos con la biblioteca desarrollada utilizando cuadernos de Jupyter para facilitar al investigador la documentación del análisis realizado.

El estudiante trabajará en cada momento en directa colaboración con los demás estudiantes y profesores del grupo de investigación que ayudarán con las dudas y con las pruebas necesarias. Algún estudiante del grupo estará también participando directamente en el desarrollo de la tarea.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: 3 ECTS (75 horas) para las prácticas y 450 horas (18 ECTS) para el PFM.

PERÍODO DE PRÁCTICAS: A partir de junio 2023, hasta la fecha de entrega del PFM.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: No.

LOCALIZACIÓN: El lugar oficial de las prácticas sería la Facultade de Ciencias en Lugo. Sin embargo, por la naturaleza de la tarea la mayor parte se podrá realizar en la versión 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.

TAREA:

1. Análisis del estado del arte: problemática de las vibraciones, métodos para su atenuación, actuadores electromagnéticos.
2. Análisis de previos diseños de actuadores electromagnéticos.
3. Comparación de resultados mediante el uso de diferentes softwares de análisis electromagnético.
4. Estudio y clasificación de los parámetros más influyentes en el diseño electromagnético.
5. Diseño de actuador electromagnético para su aplicación en un problema concreto.
6. Diseño mecánico del actuador.
7. Conclusiones y líneas futuras

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: Julio 2023-enero 2024

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Julio 2023-enero 2024 (durante el mes de agosto IDEKO permanece cerrado)

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: Sí. 1.080€/mes (bruto)

LOCALIZACIÓN: Elgoibar (Gipuzkoa).

Se pide presencialidad ya que a la persona se le asignará un mentor para que le oriente en su periodo de prácticas. Además, IDEKO está orientado a la investigación aplicada, por lo que contamos con 2 talleres altamente equipados para el desarrollo de las tareas. Es por ello, que las personas investigadoras tendrás que estar también en el taller para testear en condiciones reales lo simulado.

Pero a su vez, disponemos de una política que permite hacer teletrabajo una vez por semana, siempre con el visto bueno del responsable.

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:

Soporte en implementación técnica de los proyectos actuales de la empresa. Actividades orientadas a las ciencias computacionales y modelización de procesos.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: 300 horas mínimo.

PERÍODO DE PRÁCTICAS: junio – agosto.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: No.

LOCALIZACIÓN: Sevilla. 50% - 50% a convenir con el 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:

En los últimos años, en oceanografía se ha extendido el uso de modelos de Early Life Stages (ELS) de especies pesqueras, que simulan huevos y larvas como partículas lagrangianas que evolucionan en un entorno descrito por un modelo oceanográfico acoplado a uno ecológico. Estos modelos se han convertido en herramientas para analizar la variabilidad de las condiciones oceanográficas y su efecto en el plancton y en la supervivencia de huevos y larvas y, por tanto, permiten estudiar el reclutamiento y la conectividad de las poblaciones de peces, que son cuestiones de gran interés científico y para gestión pesquera. Los modelos de partículas para estudios de dispersión larvaria de la población dependen en gran medida de la especie objetivo, aunque desde el punto de vista numérico si se dispone de un modelo para una especie, el trabajo necesario es adaptar el código numérico a las características del ciclo de vida de la especie. En nuestro grupo se ha desarrollado un código para simular las primeras etapas de la vida de la sardina ibérica, que simula no sólo la advección y la dispersión, sino también el comportamiento biológico (cambios en la flotabilidad a lo largo del desarrollo de las fases de huevo, migración vertical larvaria, crecimiento de larvas en función de la temperatura y disponibilidad de alimento...). En este proyecto formativo se propone adaptar el modelo disponible para la sardina ibérica a otra especie de interés comercial en Galicia, que tenga estadíos larvarios pelágicos como la sardina (ej. la merluza). El grupo dispone de resultados de simulaciones interanuales de un modelo acoplado hidrodinámico-ecológico en la plataforma ibérica atlántica, que se utilizarían para proporcionar el forzamiento del modelo de ELS. Se han desarrollado varias tesis de máster en el grupo en esta temática por lo que se prevé que el candidato/a adquiera conocimientos sobre la interacción entre los procesos oceanográficos y el ecosistema marino. Asimismo, se prevé que el estudiante adquiera competencias en simulación numérica, pues el trabajo requiere adquirir conocimientos en métodos y simulación numérica pues incluye desarrollar, compilar y ejecutar códigos numéricos diversos en lenguajes de programación como Python, Java y otros. Dado que buena parte de las simulaciones requieren recursos de HPC (High Performance Computing), durante el periodo formativo se utilizarán los recursos de cálculo y almacenamiento del Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA)

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: 3 meses o 7 meses si se fuera beneficiario de JAE Intro

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Desde junio hasta principios de 2024.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: Sí, si se obtiene una ayuda JAE intro del CSIC.

Plazo de solicitudes del *15 de abril al 15 de mayo de 2023*

El proyecto es del área Global VIDA

JAEINT23_EX_0316

Modelado biofísico de los estados larvarios de especies pesqueras de interés comercial en Galicia

Tutor: RUIZ VILLARREAL, MANUEL manuel.ruiz@ieo.csic.es

CENTRO OCEANOGRAFICO DE A CORUÑA

LOCALIZACIÓN: Sería una combinación entre trabajo presencial en el Centro Oceanográfico de A Coruña con posibilidad de algún trabajo en remoto.

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:

Aplicaciones de métodos numéricos y simulación en biología sintética.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: 200-500 h (a convenir)

PERÍODO DE PRÁCTICAS: A convenir

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: No.

LOCALIZACIÓN: Podrían realizarse en remoto.

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 contexto de estas prácticas y el posible PFM, es el desarrollo de un gemelo digital para la industria productora de vino.

Los gemelos digitales son una representación virtual de un sistema físico que se utiliza para analizar y predecir su comportamiento en diferentes condiciones y escenarios. Los gemelos digitales se han venido aplicando en diversos sectores industriales, por ejemplo, en el sector de automoción. Sin embargo, su uso en el ámbito de la industria alimentaria es incipiente.

Actualmente el grupo de Biosistemas e Ingeniería de Bioprocesos participa en un proyecto de investigación con la industria de vinificación para el desarrollo de del primer gemelo digital del proceso fermentativo. El núcleo del gemelo digital es un modelo del proceso que representa su dinámica en diversas condiciones de operación. El modelo ha sido desarrollado y lo hemos implementado en Python.

El siguiente paso es conectar el simulador con métodos de optimización local, global y multiobjetivo e implementar la resolución del problema de diseño de proceso en Python. De esta manera, el gemelo digital permite no sólo simular diversas condiciones de operación del proceso, sino optimizar, de manera sistemática, las condiciones de operación que maximicen la calidad del producto final.

Las prácticas se adecuarán al caso en que el/la estudiante desee formalizar el proyecto fin de máster.

Si no se continúa con el PFM: las prácticas consistirán en probar y comparar el rendimiento de optimizadores desarrollados en Python. La aplicación será la resolución de un problema de control óptimo tipo "benchmark" utilizando el método de parametrización de control.

Si se continúa con el PFM: El/la estudiante utilizaría la experiencia adquirida durante las prácticas para incorporar el lazo de optimización al gemelo digital y resolvería problemas de diseño del proceso fermentativo con uno o varios objetivos (producción de alcohol y aromas). Además, iniciaría el desarrollo de una interfaz gráfica amigable para el gemelo digital. Todo ello en Python.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: Las prácticas durarán 75 horas o más según el progreso del plan diseñado. La duración se ampliará si el/la estudiante decide realizar el PFM.

PERÍODO DE PRÁCTICAS: En cualquier momento. Agosto es el mes habitual de vacaciones.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: No.

LOCALIZACIÓN: Las prácticas se pueden realizar en modalidad teletrabajo. Se establecería un plan específico para acompañar al estudiante durante el período de prácticas (y PFM).

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 y desarrollo de software científico

La espectroscopia de Resonancia Magnética Nuclear (RMN) es una técnica analítica no destructiva que se utiliza, entre otras aplicaciones, para estudiar la estructura y composición química de moléculas en disolución y estado sólido. La técnica se basa en la interacción de los núcleos atómicos con un campo magnético y un campo de radiofrecuencia.

En este proyecto planteamos la utilización de nuevos métodos de análisis que permitan superar dificultades, en concreto "Dictionary Learning" o Aprendizaje de Diccionario. Así, si asumimos que el espectro en la mezcla se puede considerar como una combinación lineal de los espectros base, que podemos etiquetar como "átomos" o "diccionario",

Esta técnica se basa en la representación de cada espectro de RMN como una combinación lineal de espectros base, que se conocen como "átomos" o "diccionario". El proceso de aprendizaje del diccionario consistiría en encontrar una combinación de átomos que permita representar de manera óptima cada espectro de la base de datos. Una vez que se ha aprendido el diccionario, se puede utilizar para analizar espectros de mezclas, descomponiéndolos en una combinación de átomos que corresponden a cada uno de los componentes presentes en la mezcla.

La técnica de "Dictionary learning" podría presentar varias ventajas para el análisis de mezclas de compuestos químicos por RMN. En primer lugar, permitiría la separación de señales superpuestas y la identificación de los componentes presentes en la mezcla, incluso cuando la mezcla es compleja. Además, esta técnica es muy flexible y puede adaptarse a diferentes tipos de mezclas y condiciones experimentales.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: 150 horas.

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Se puede concretar con el/la estudiante, de acuerdo a la conveniencia de ambas partes.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: Sí. 450 euros brutos/mes por una jornada de 40 horas semanales, prorrateándose si fueran menos horas por semana.

LOCALIZACIÓN: De forma híbrida, en las dependencias de la empresa (Santiago de Compostela) y teletrabajando.

INCLUYE REALIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: A evaluar.

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

TAREA:

Modelado matemático de dinámicas en comunidades de microorganismos.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: junio 2023 - febrero 2024 (se puede adaptar según necesidades del estudiante)

PERÍODO DE PRÁCTICAS: junio 2023 - febrero 2024 (se puede adaptar según necesidades del estudiante)

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: No.

LOCALIZACIÓN: En principio las prácticas se realizarían en remoto y en las instalaciones del Lab. de Biología Computacional de la MBG-CSIC (Pontevedra).

INCLUYE REALIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: En principio, si el rendimiento en las prácticas es satisfactorio, uno de los objetivos finales es la presentación de un PFM.

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

TAREA:

Two options to choose from:

- Join an existing development project; with a task/subject related to optimisation of an existing method or the implementation of a new method for an existing process
- Feasibility study/Prototype; study and develop a method that is not available in-house and test it, develop a prototype implementation of a new method

In general, the application in Wind Energy often defines the subject (e.g. reconstruction of wind fields from measurement data), but methods and approaches are often open and developed together with our understanding of the problem.

Opciones de PFMS: 1 – 2

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS:

- Internships of 15 ECTS (3 months)
- MSc thesis projects of 42 to 45 ECTS (6 to 9 months)

Can be adjusted to the requirements of the University.

PERÍODO DE PRÁCTICAS: September to February

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: Si.

- SGRE Netherlands: 747 Euro/month, plus public transport home-work
- SGRE France : 1367 Euro/month

LOCALIZACIÓN:

- SGRE Netherlands: The Hague office
- SGRE France: Rouen or Paris office

Remote work is possible in general, but due to work regulations and national insurance policies only from the temporary home inside the country of employment. At SGRE Netherlands, there is a flex-office policy and people (also students) can choose their days of physical presence in the office (typically 2 or 3 days a week, chosen in alignment with the supervisor). Rules at SGRE France are similar. Exceptions to the rules above were granted during the Covid period (and might happen again under similar circumstances) but are usually not granted under normal conditions.

INCLUYE REALIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: That depends largely on the choice of the student. In general, for 3-month internships not, but the longer 6- or 7-month internships finish with an MSc defence (administratively they are handled as MSc projects internally). The type of internship must be clear for setting up either the internship contract or the graduation agreement before the internship starts.

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

TAREA:

Aprendizaje del programa de simulación Simcenter STAR CCM+
Incorporación de datos meteorológicos obtenidos en bases libres a las simulaciones.
Simulaciones numéricas de diversas configuraciones de interés.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: La duración de las prácticas serían 100 horas (10h/semana). El horario es flexible aunque se fijará una reunión semanal con el alumno para evaluar su avance y ayudarle en el proceso.

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Desde el 19 de junio hasta el 25 de agosto (10 semanas). Aunque es posible modificar las fechas según los intereses del alumno. También se podrían realizar en menos semanas, pero con una mayor carga de horas semanal.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 2

REMUNERACIÓN: No.

LOCALIZACIÓN: Santiago de Compostela. Las prácticas se realizarán de manera presencial en las instalaciones de Ventilatio Lab aunque se puede contemplar alguna parte del trabajo para ser realizada en remoto.

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:

Apoyo en los diferentes proyectos que se están realizando actualmente en la compañía.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: 3 meses, prorrogables otros 3.

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Cualquier momento.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: Sí. 600 €/mes en el caso de jornada completa.

LOCALIZACIÓN: Madrid. Las prácticas serán presenciales en las oficinas de la empresa, no obstante, si el alumno gana independencia puede contemplarse el teletrabajo (actualmente para los empleados existe full teletrabajo). Por tanto, no se admitirán alumnos que no puedan adaptarse a la modalidad presencial en los 3 primeros meses.

INCLUYE REALIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Si tras los 3 primeros meses el alumno rinde adecuadamente, podrá aprovechar para hacer el PFM en la empresa.

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

TAREA:

Participación y tareas de apoyo en el equipo de desarrollo e I+D. Tareas de Ingeniería de Software en el ámbito de la fabricación y evolución de los productos de la empresa centrados en Inteligencia Artificial, Big Data y Procesado del lenguaje natural.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: Para que la práctica sea efectiva la duración mínima recomendada es de 2-3 meses. En cualquier caso, la duración y el horario se acordarían con el estudiante antes del inicio.

PERÍODO DE PRÁCTICAS: A partir de junio de 2023 (a convenir con el estudiante).

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: El importe de la beca dependerá de la jornada a realizar. Por ejemplo, para una jornada de 6 horas al día, la remuneración bruta mensual sería de 650 €.

LOCALIZACIÓN: Vigo. Serían presenciales con posibilidad de teletrabajo los viernes. Por este motivo, se dará prioridad a los alumnos de Vigo y alrededores.

INCLUYE REALIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Sí, es condición imprescindible que los estudiantes interesados en las prácticas continúen haciendo el PFM en 2Mares dando continuidad al trabajo realizado.

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