

Convocatoria de prácticas en empresa – Mayo 2021

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 2021, y el procedimiento para su solicitud y asignación.

Procedimiento:

Los estudiantes interesados en participar en esta convocatoria de prácticas deben cubrir el formulario de 'Microsoft Forms' que aparece en el siguiente enlace, indicando en él aquellas plazas de prácticas a las que deseen concursar:

<https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=LEUNj6S3ZEm4Elw5c3RHexOUBj79pQNLinyeuUzaRdUMFYxQkNJUEFTSOxUUDBORTNUNDI2MTkOWS4u>

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 28 de mayo de 2021**.

Resolución:

Salvo que se indique lo contrario en la oferta de la plaza, 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.

Al concluir el proceso de selección, previsiblemente a inicios de junio de 2021, la Comisión Académica publicará una lista de los candidatos seleccionados para cada plaza.

Oferta de plazas:

A continuación, se enumeran las empresas interesadas en ofrecer prácticas en esta convocatoria y las características de las mismas:

1. ALMIS INFORMÁTICA FINANCIERA S.L. (https://www.almis.com/)

TAREA:

Desarrollo de bibliotecas de cálculo para la gestión de riesgo financiero. Las funciones de cálculo implementadas se orientarían hacia la clasificación de situación y generación probabilística de escenarios para la proyección de carteras y análisis de riesgo.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: Seis meses.

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Incorporación inmediata al concluir el proceso de selección.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: Sí, 600€ netos/mes

LOCALIZACIÓN: Actualmente, debido a la pandemia, las prácticas se realizarán en remoto/teletrabajo.

INCLUYE RELIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Sí.

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

UNIVERSIDADES CON LAS QUE HAY CONVENIO: USC, UDC, UVIGO, UC3M, UPM

2. **ALPHA QRD** (<https://alphaqrd.com/>)

TAREA: Se desarrollarán tareas relacionadas con trading e inversión, incorporándose en un equipo de quants dedicados a la investigación y desarrollo de sistemas de trading algorítmico. En función de las preferencias y habilidades del estudiante, el trabajo se desarrollaría en alguna de las siguientes áreas:

- Análisis Cuantitativo, Trading Algorítmico, ...
- Machine Learning, Deep Learning, ...
- Backtesting, Optimización, Simulación,
- Análisis Técnico, Análisis Fundamental, ...
- Risk, Money Management, Portfolios, ...
- Options, Volatility, Hedging, ...
- Sistemas, Redes, Seguridad,
- Lenguajes de Programación: Python, C++, ...

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: Mínimo de 75h con posibilidad de extensión según los intereses y experiencia del estudiante.

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Se podría acordar con el estudiante.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: Sí. Flexible, en función de duración de prácticas y experiencia del candidato.

LOCALIZACIÓN: La totalidad de las prácticas se podrán realizar telemáticamente (reuniones mediante Zoom, etc.).

INCLUYE RELIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Sí. El estudiante tiene la posibilidad de desarrollar un Proyecto Fin de Máster cuando la extensión de las prácticas lo permita.

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

UNIVERSIDADES CON LAS QUE HAY CONVENIO: USC, UDC, UVIGO, UC3M, UPM

3. **CIDETEC** (www.cidetec.es)

TAREA:

- Desarrollo de un modelo de corrosión superficial mediante ataque químico, que se validará con los resultados experimentales llevados a cabo en las instalaciones de CIDETEC, para la eliminación de soportes de piezas metálicas obtenidas por la tecnología de fabricación aditiva SLM.
- Búsqueda bibliográfica de aquellos parámetros que no han podido ser obtenidos experimentalmente.
- Identificación de las ecuaciones físico/químicas que hay que tener en cuenta en el modelo de oxidación o disolución química de soportes.
- Identificar cuáles serían las mejores geometrías de soporte para maximizar su solubilidad mediante ataque químico.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: 6-8 meses

PERÍODO DE PRÁCTICAS: De noviembre de 2021 a mayo de 2022

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: 450 €/mes

LOCALIZACIÓN: San Sebastián. Preferentemente presencial, aunque en función de la situación podría plantearse un porcentaje de las prácticas mediante teletrabajo.

INCLUYE RELIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Sí.

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

UNIVERSIDADES CON LAS QUE HAY CONVENIO: USC, UDC, UVIGO, UC3M, UPM

4. **CIEMAT 1** (<https://www.ciemat.es/>)

TAREA: Desarrollar un método de cuantificación de errores numéricos en los códigos empleados en análisis de accidente severo en reactores nucleares.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: Junio-Diciembre

PERÍODO DE PRÁCTICAS: 240 horas (3 meses) + periodo dedicado a completar el Trabajo Final de Máster

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: No.

LOCALIZACIÓN: En la sede del CIEMAT en la Ciudad Universitaria de Madrid.

INCLUYE RELIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Sí.

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

UNIVERSIDADES CON LAS QUE HAY CONVENIO: USC, UDC, UVIGO, UC3M, UPM

5. **CIEMAT 2** (<https://www.ciemat.es/>)

TAREA: Modelado tridimensional con el código FLUENT. Se precisa un candidato con experiencia y soltura en el manejo de este software.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: De julio de 2021 a febrero de 2022 con un mínimo de 25 horas semanales.

PERÍODO DE PRÁCTICAS: De julio de 2021 a febrero de 2022

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: No.

LOCALIZACIÓN: Instalaciones del CIEMAT en la Ciudad Universitaria de Madrid.

INCLUYE RELIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Sí.

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

UNIVERSIDADES CON LAS QUE HAY CONVENIO: USC, UDC, UVIGO, UC3M, UPM

6. **CIEMAT 3** (<https://www.ciemat.es/>)

TAREA: Optimización de método numérico para resolución de ecuaciones diferenciales de transporte de hidrógeno en vaina de combustible nuclear. Se precisa un estudiante con experiencia y autonomía en aplicación de métodos numéricos

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: De julio de 2021 a febrero de 2022 con un mínimo de 25 horas semanales.

PERÍODO DE PRÁCTICAS: De julio de 2021 a febrero de 2022

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: No.

LOCALIZACIÓN: Instalaciones del CIEMAT en la Ciudad Universitaria de Madrid.

INCLUYE RELIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Sí.

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

UNIVERSIDADES CON LAS QUE HAY CONVENIO: USC, UDC, UVIGO, UC3M, UPM

7. **CIEMAT 4** (<https://www.ciemat.es/>)

TAREA: En estas prácticas el estudiante aplicará técnicas de Machine Learning, Inteligencia Artificial y tratamiento de imágenes al desarrollo de una terapia génica para la Hiperoxaluria Primaria (enfermedad del hígado y el riñón) de la Unidad de Tecnología Celular del CIEMAT. De esta forma se dotará a esta Unidad con la capacidad de cuantificar aspectos tales como la densidad de acúmulos de cristales de oxalato en el riñón, la reprogramación de cultivos a partir de la forma de las células o el número de hepatocitos que expresan una proteína transgénica. El estudiante se familiarizará con metodologías y técnicas modernas de analítica de datos ampliamente usadas en el ámbito científico y en la industria, entre otras: limpieza y almacenamiento de datos, desarrollo de software, redes neuronales convolucionales, entrenamiento y testeo de sistemas de inteligencia artificial, redacción de informes científicos y comunicación/diseminación de resultados. Es recomendable que el estudiante tenga algunos conocimientos previos de Machine Learning, Linux y Python.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: 3 meses.

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Desde septiembre u octubre de 2021

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: No.

LOCALIZACIÓN: Las prácticas se realizará mayoritariamente de manera remota, con reuniones semanales entre el estudiante y los tutores, que pueden tener lugar en las instalaciones del Ciemat en la Ciudad Universitaria de Madrid.

INCLUYE RELIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Sí.

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

UNIVERSIDADES CON LAS QUE HAY CONVENIO: USC, UDC, UVIGO, UC3M, UPM

8. CIEMAT 5 (https://www.ciemat.es/)
--

TAREA: Durante el desarrollo de esta práctica el estudiante se debe familiarizar con los métodos de onda basados en Galerkin discontinuo nodal. Dichos métodos serán empleados para la resolución de problemas de propagación sonora en atmósferas estáticas. La física implementada se basa en las ecuaciones linealizadas de Euler (LEE) reducidas. Los recursos computacionales necesarios para la resolución de problemas de propagación sonora en entornos estáticos usando métodos de elementos finitos están principalmente relacionados con la máxima frecuencia que se pretenda resolver (tamaño de los elementos finitos y orden del polinomio empleado) y con el tamaño del entorno modelado (número total de elementos), por lo que es necesaria la optimización de las herramientas computacionales, permitiendo por ejemplo el uso de técnicas de supercomputación con clústeres HPC. El estudiante trabajará en la optimización de herramientas ya desarrolladas a partir de códigos Matlab, mejorando su rendimiento (incluso desarrollando nuevas versiones en otros lenguajes de programación de más alto nivel).

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: 3 meses.

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Desde septiembre u octubre de 2021

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: No.

LOCALIZACIÓN: Las prácticas se realizará mayoritariamente de manera remota, con reuniones semanales entre el estudiante y los tutores, que pueden tener lugar en las instalaciones del Ciemat en la Ciudad Universitaria de Madrid.

INCLUYE RELIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Sí.

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

UNIVERSIDADES CON LAS QUE HAY CONVENIO: USC, UDC, UVIGO, UC3M, UPM

9. COFRICO (https://www.cofrico.com/)

TAREA: Desarrollar algoritmos que permitan realizar un mantenimiento en base a condición (CBM) aprovechando los desarrollos con los que cuenta Cofrico.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: 1 año

PERÍODO DE PRÁCTICAS: De forma inmediata, tras concluir el proceso de selección.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: 800€/mes

LOCALIZACIÓN: En la sede central de Cofrico, Bergondo (A Coruña)

INCLUYE RELIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Sí.

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

UNIVERSIDADES CON LAS QUE HAY CONVENIO: USC, UDC, UVIGO, UC3M, UPM

10. CSIC (https://www.uv.es/instituto-biologia-integrativa-sistemas-i2sysbio/es/instituto-biologia-integrativa-sistemas-sysbio.html)

TAREA: Control de un sistema de ecuaciones en derivadas parciales integro-diferenciales (EPID), en el contexto de poblaciones celulares. Se trataría de establecer un sistema de control de poblaciones celulares para conseguir, mediante variables manipulables, el comportamiento celular requerido. Este tipo de control tendría aplicaciones muy importantes en aplicaciones de la biología sintética tanto en el contexto de la ingeniería metabólica (la producción de compuestos de interés en microorganismos reprogramados para este fin) y en biosensórica avanzada para aplicaciones ambientales y biomédicas.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: Entre 200 y 400 horas, dependiendo de disponibilidad del estudiante.

PERÍODO DE PRÁCTICAS: A partir de septiembre 2021, pudiéndose acordar con el estudiante el periodo de prácticas.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: No. En principio no está asegurada la remuneración, aunque se buscarían posibles vías de financiación vía JAE Intro o similares convocatorias.

LOCALIZACIÓN: Las prácticas podrían desarrollarse de forma presencial en el Institute for Integrative Systems Biology I2SYSBIO del CSIC (en el Parc Científic de la Universitat de València) o en remoto, quedando a elección del estudiante.

INCLUYE RELIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Sí.

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

UNIVERSIDADES CON LAS QUE HAY CONVENIO: USC, UDC, UVIGO, UC3M, UPM

11. CTAG/ CENTRO TECNOLÓGICO DE AUTOMOCIÓN DE GALICIA (https://ctag.com/)
--

TAREA:

Desarrollo de los contenidos y objetivos de problema industrial adjudicado.

Preparación de modelos CFD enfocados al transporte de calor conjugado.

Capacitación en HPC para su utilización en modelos de cálculo industriales.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: 240h

PERÍODO DE PRÁCTICAS: De Septiembre 2021 a Febrero 2022

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: No.

LOCALIZACIÓN: Instalaciones del centro en O Porriño, Pontevedra.

INCLUYE RELIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Sí.

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

UNIVERSIDADES CON LAS QUE HAY CONVENIO: USC, UDC, UVIGO, UC3M, UPM

12. **Etulos Solute** (<https://www.solute.es/>)

TAREA: El estudiante formará parte del desarrollo de sistemas de predicción de energía eólica y solar para parques eólicos mediante el uso de Inteligencia Artificial. Trabjará en cada una de las partes del ciclo de vida típico de un proyecto de Aprendizaje Automático, desde el manejo de los datos y creación de nuevas metodologías hasta la automatización del sistema para el despliegue y monitorización de los modelos (se hará un especial énfasis en esta última parte). Preferible conocimientos de programación en Python.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: 35 horas semanales

PERÍODO DE PRÁCTICAS: De forma inmediata, tras concluir el proceso de selección.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: 770€/mes

LOCALIZACIÓN: En Solute actualmente se trabaja en modalidad mixta presencial (en la sede de la empresa en San Sebastián de los Reyes, Madrid) y teletrabajo.

INCLUYE RELIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Sí.

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

UNIVERSIDADES CON LAS QUE HAY CONVENIO: USC, UDC, UVIGO, UC3M, UPM

13. **Fundación Biomédica Galicia-Sur** (<http://www.fundacionbiomedica.org/>)

TAREA: Puesta a punto de modelos matemáticos de prótesis valvulares de nitinol.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: 150 horas

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Durante los meses de verano de 2021.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: 400€

LOCALIZACIÓN: Hospital Álvaro Cunqueio, Estrada Clara Campoamor nº 341 - 36312 Vigo e Universidade de Vigo, Departamento de Matemática Aplicada II.

INCLUYE RELIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Las prácticas podrían dar lugar, como continuación, a un Proyecto Fin de Máster.

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

UNIVERSIDADES CON LAS QUE HAY CONVENIO: UVIGO

14. Fundación Centro Tecnológico de Eficiencia y Sostenibilidad Energética EnergyLab (https://energylab.es/)
--

TAREA: El estudiante estaría directamente involucrado en un proyecto de investigación que se está desarrollando en EnergyLab y que consiste en el modelado y la simulación numérica de incendios forestales utilizando para ello herramientas de código abierto (openFOAM).

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

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Durante los meses de junio y julio en caso de no incluir Trabajo Fin de Máster (TFM). De junio a febrero en caso de incluir TFM.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: No.

LOCALIZACIÓN: Las prácticas se realizarán siguiendo una modalidad mixta, entre teletrabajo y presencialidad. Las jornadas presenciales se llevarán a cabo en las oficinas situadas en: Rúa Fonte das Abelleiras, s/n, 36310 CITE XVI Loc 1, Vigo, Pontevedra.

INCLUYE RELIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Queda a elección del estudiante, con duraciones diferentes (ver más arriba) en función de la modalidad elegida.

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

UNIVERSIDADES CON LAS QUE HAY CONVENIO: USC, UDC, UVIGO, UC3M, UPM

15. GMV (www.gmv.com)

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 los mismos. 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 acordar con el estudiante. La empresa propone que las prácticas se extiendan hasta la entrega del TFM, con posibilidad de incorporación a la empresa al concluir las prácticas.

PERÍODO DE PRÁCTICAS: La empresa es flexible. Se acordaría con el estudiante.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: Sí.

LOCALIZACIÓN: Presencial (en la sede de la empresa en Tres Cantos, Madrid) y teletrabajo durante la pandemia por COVID-19

INCLUYE RELIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: La empresa permite ambas configuraciones, con TFM y sin él, quedando a elección del estudiante.

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

UNIVERSIDADES CON LAS QUE HAY CONVENIO: USC, UDC, UVIGO, UC3M, UPM

16. **IMDEA Materials Institute** (www.materiales.imdea.org)

TAREA: Develop algorithms, implement them in C/Python software and test/apply them to material datasets. Depending on the experience and interests of the student, the algorithms will be focused on specific tasks, for example:

-applications and simplification of Voronoi graph representations of material porosity in porosity characterization and/or machine learning models of material performance

-characterization (of time-series) of evolving structures to analyze dynamic porosity phenomena

-detection of geometrical patterns in 3D structures.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: Summer fellowship for 2,5 or 3 months full time or part-time during school year

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Flexible. It can be negotiated with the student.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: It will depend on the final practicum arrangements.

LOCALIZACIÓN: IMDEA Materials Institute, c/Eric Kandel 2, Getafe. Remote work is possible though it is preferred that some part of the training takes place on site.

INCLUYE RELIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: There is a possibility of doing PFT, depending on the mutual interests and schedule.

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

UNIVERSIDADES CON LAS QUE HAY CONVENIO: USC, UDC, UVIGO, UC3M, UPM

17. **Instituto Español de Oceanografía** (www.ieo.es)

TAREA: En los últimos años el uso de modelos lagrangianos se ha convertido en una herramienta fundamental en la investigación en oceanografía con aplicaciones en la dispersión de sustancias químicas, plásticos, huevos y larvas de distintas especies, etc. Una de las líneas de investigación del grupo en el IEO es el desarrollo y aplicación de modelos biofísicos 3D (que simulan tanto la física como la biogeoquímica del océano) acoplados a un modelo de huevos y larvas (Early Life Stages, ELS) de sardina en la costa ibérica atlántica con el objetivo de estudiar el reclutamiento y la conectividad de poblaciones de peces. El IEO tiene una versión del modelo lagrangiano offline Ichthyop (<https://www.ichthyop.org/>) para simular la

dispersión de huevos y larvas de sardina, optimizada para correr en paralelo e instalada y testada en el CESGA.

La tarea principal del estudiante sería:

1) Familiarizarse con el código lchtyop, escrito en Java, y su uso en el CESGA aplicándolo en distintos ejemplos de interés para el grupo.

2) Estudiar la sensibilidad a la resolución del modelo hidrodinámico: Investigar el efecto que tiene la resolución horizontal del modelo hidrodinámico utilizado en el transporte de partículas lagrangianas. En algunos estudios se ha visto que a mayor resolución horizontal, el transporte de partículas es menor, lo cual afecta a los estudios de conectividad realizados con modelos lagrangianos. Queremos estudiar este efecto en la plataforma gallega, para lo cual prevemos utilizar nuestro propio modelo hidrodinámico y otros modelos que corren en la misma zona siendo de distinta resolución (modelo oceánico ROMS, www.myroms.org en las configuraciones del IEO y de MeteoGalicia y otros resultados obtenidos a través de CMEMS, marine.copernicus.eu).

3) Sensibilidad al modelo lagrangiano: utilizaríamos el mismo modelo hidrodinámico pero con distintos modelos lagrangianos. La idea es adaptar el código GITM, que corre con el modelo oceánico GETM <https://getm.eu/>, a ROMS. Aunque es factible afrontar este problema durante la duración del proyecto, sólo se llevaría a cabo al final y dependiendo de los dos puntos anteriores.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: 3 meses

PERÍODO DE PRÁCTICAS: El periodo presencial son 3 meses a escoger entre septiembre 2021 y febrero 2022. Previamente al inicio de las prácticas se puede estar en contacto para organizar el trabajo.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: No.

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

INCLUYE RELIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Sí.

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

UNIVERSIDADES CON LAS QUE HAY CONVENIO: USC, UDC, UVIGO, UC3M, UPM

18. **Instituto de Investigaciones Marinas del CSIC - 1** (<http://gingproc.iim.csic.es/>)

TAREA: El contexto de estas prácticas y el posible PFM es el estudio de alternativas numéricas para la simulación de procesos metabólicos intracelulares.

En la actualidad, los bio-reactores se utilizan ampliamente en la industria alimentaria y biotecnológica y las tendencias indican que su papel seguirá aumentando (ver, por ejemplo, Bio-algas cultivadas en un biorreactor [DIY] de bajo coste <https://www.youtube.com/watch?v=PFQDD-vAQhc>). En estos bioprocesos, los microorganismos descomponen ciertos sustratos (por ejemplo, azúcares) en otros productos (por ejemplo, ácidos orgánicos, gases o alcohol).

Los procesos metabólicos intracelulares se pueden describir matemáticamente como un conjunto de ecuaciones diferenciales de dimensión elevada (varios cientos de ecuaciones diferenciales no lineales). El tamaño de estos sistemas y la falta de datos experimentales que permitan su correcta parametrización,

hacen que en la práctica se sigan utilizando representaciones muy simplificadas que, a menudo, no permiten representar correctamente la dinámica de los procesos.

La simulación de este tipo de modelos requiere de herramientas de simulación numérica eficientes y robustas. Actualmente, Python (lenguaje de programación en código abierto respaldado por Google) ofrece algunas implementaciones de métodos numéricos que, en principio, permitirían el abordaje de sistemas de EDOs no-lineales de gran escala.

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 simuladores con un modelo dinámico a gran escala (\approx 200 estados y 500 reacciones) de un bioproceso de interés industrial. Los resultados se discutirán de acuerdo con la estructura del modelo (estructura del Jacobiano, estabilidad, etc.) y características numéricas de los simuladores (implícito, paso adaptativo, etc).

Si se continúa con el PFM: Las prácticas tendrían una doble vertiente: por un lado, el/la estudiante se familiarizaría con modelos básicos de cinéticas enzimáticas y con los simuladores disponibles en Python; se seleccionaría un simulador adecuado para sistemas de EDOs no-lineales y de gran escala y se compararía el rendimiento de varios optimizadores desarrollados en Python en la solución de problemas de optimización de parámetros.

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: La empresa es flexible. Se acordaría con el estudiante.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: No.

LOCALIZACIÓN: Las prácticas se pueden realizar en modalidad teletrabajo.

En la actualidad el protocolo adoptado en el IIM-CSIC limita el aforo de las instalaciones. Así que el grupo está trabajando en modo teletrabajo con comunicación por correo electrónico y reuniones periódicas por Skype, conecta CSIC o similar.

Se establecería un plan específico para acompañar al estudiante durante el período de prácticas (y PFM).

INCLUYE RELIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Sí.

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

UNIVERSIDADES CON LAS QUE HAY CONVENIO: USC, UDC, UVIGO, UC3M, UPM

19. Instituto de Investigaciones Marinas del CSIC - 2 (http://gingproc.iim.csic.es/)

TAREA:

El contexto de estas prácticas y el posible TFM es el estudio de alternativas numéricas y desarrollo de un simulador de procesos fermentativos.

En la actualidad, los procesos de fermentación se utilizan ampliamente en la industria alimentaria y biotecnológica y las tendencias indican que su papel seguirá aumentando. La fermentación es un bioproceso en el que determinados microorganismos, levaduras o bacterias, descomponen ciertos sustratos en los medios fermentativos (por ejemplo, azúcares) en otros productos (por ejemplo, ácidos orgánicos, gases o alcohol). Esto proporciona a los alimentos fermentados su sabor, aroma, textura y

aparición únicos y deseables. Existe una amplia variedad de alimentos fermentados, que incluyen pan, yogur, queso, vino, cerveza, salchichas fermentadas y más. Además, los microorganismos pueden actuar como productores (o catalizadores de la producción) de ingredientes alimentarios, enzimas y nutracéuticos y fármacos. A pesar de su relevancia industrial, no existe en la actualidad un simulador de procesos fermentativos en código abierto. Los procesos fermentativos se pueden describir matemáticamente como un conjunto de ecuaciones diferenciales. Los parámetros de estos modelos se pueden caracterizar utilizando datos obtenidos en procesos a escala de laboratorio o industriales.

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 probar y comparar el rendimiento de simuladores y optimizadores desarrollados en Python. La aplicación será la estimación de parámetros de un modelo en ecuaciones diferenciales ordinarias.

Si se continúa con el PFM: Las prácticas tendrían una doble vertiente: por un lado, el/la estudiante se familiarizaría con modelos básicos de procesos fermentativos (nos centraremos en fermentación alcohólica) y por otro, probaría simuladores de ecuaciones diferenciales ordinarias y optimizadores desarrollados en Python en la solución de problemas sencillos.

Como trabajo de PFM se propondría la implementación de un simulador básico de procesos fermentativos en Python. Se asumiría un conjunto de modelos básicos en ecuaciones diferenciales ordinarias, preseleccionados de la bibliografía reciente, y se implementaría la simulación y estimación de parámetros utilizando métodos de optimización local y global (seleccionados durante el PFM). Se intentará una aproximación de programación en módulos u objetos para facilitar el crecimiento del simulador en el futuro.

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: El Instituto es flexible. Se acordaría con el estudiante.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: No.

LOCALIZACIÓN: Las prácticas se pueden realizar en modalidad teletrabajo. En la actualidad el protocolo adoptado en el IIM-CSIC limita el aforo de las instalaciones. Así que el grupo está trabajando en modo teletrabajo con comunicación por correo electrónico y reuniones periódicas por Skype, conecta CSIC o similar. Se establecería un plan específico para acompañar al estudiante

INCLUYE RELIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Sí.

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

UNIVERSIDADES CON LAS QUE HAY CONVENIO: USC, UDC, UVIGO, UC3M, UPM

20. Instituto Tecnológico de Matemática Industrial (www.itmati.com)

TAREA:

-Estudio e implementación numérica de modelos de parámetros concentrados acoplados con modelos de EDP para la simulación de máquinas eléctricas.

-Estudio e implementación de técnicas numéricas que permitan acelerar la simulación de procesos transitorios.

-Validación de ejemplos académicos e industriales con Flux2D. Requisito para ser admitido: Tener superada las materias de Modelos en Electromagnetismo y Software Profesional en Electromagnetismo

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: 75 horas

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Del principios de junio de 2021 al mediados de julio de 2021.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 2

REMUNERACIÓN: No.

LOCALIZACIÓN: En ITMATI de modo presencial o mediante teletrabajo y de acuerdo con las condiciones que establezca en la empresa en función del riesgo sanitario.

INCLUYE RELIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: No se puede determinar actualmente.

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

UNIVERSIDADES CON LAS QUE HAY CONVENIO: USC, UDC, UVIGO, UC3M, UPM

21. Micro Electrochemical Technologies (https://b5tec.com/)

TAREA:

Realización de simulaciones con el software COMSOL Multiphysics, desarrollo de códigos numéricos para actividades de I+D, validación de modelos computacionales, simulaciones de apoyo a experimentos, etc.

Principalmente simulaciones fluidodinámicas y electroquímicas, pero con posibilidad de ampliar a otros ámbitos.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: Seis meses con una jornada diaria de 5 horas de lunes a viernes.

PERÍODO DE PRÁCTICAS: A partir del mes de junio.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: Se prevé una remuneración de 500€/mes por una jornada de 5 horas diarias de lunes a viernes.

LOCALIZACIÓN: Las prácticas se llevarán a cabo en las oficinas de la empresa. No se descarta un régimen de teletrabajo parcial en función de la evolución de las prácticas y las necesidades de la empresa.

INCLUYE RELIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: En función del desempeño del estudiante y de las necesidades de la empresa contemplaremos orientar las prácticas a la realización de un PFM.

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

UNIVERSIDADES CON LAS QUE HAY CONVENIO: USC, UDC, UVIGO, UC3M, UPM

22. Von Karman Institute for Fluid Dynamics (https://www.vki.ac.be/)
--

TAREA: She/He will be a short training program student with the aim of writing her/his master thesis dissertation, possibly yielding a scientific publication as well.

DURACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: 4 to 6 months

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Summer 2021, but this point is flexible.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 1

REMUNERACIÓN: Yes, There might be a possibility to get a scholarship, but this needs further discussion.

LOCALIZACIÓN: It would be possible to work remotely, but it is preferable to come at the von Karman Institute [Sint-Genesius-Rode – Bélgica].

INCLUYE RELIZACIÓN DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER: Yes, there is.

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

UNIVERSIDADES CON LAS QUE HAY CONVENIO: Convocatoria Erasmus +

Santiago de Compostela, 14 de mayo de 2021

Fdo. M^a Elena Vázquez Cendón