



BECA COLABORACIÓN PARA REALIZACIÓN DEL TRABAJO FIN DE MASTER EN EL MARCO DE LOS PROYECTOS CONCEDIDOS DENTRO DE LA CONVOCATORIA DE PRIMEROS PROYECTOS ETSII-UPM 2023 PARA EL CURSO 2023/2024

TÍTULO DEL PROYECTO: Desarrollo y Validación Experimental de Modelos de Comportamiento de Material para Diseño de Procesos de Post-Tratamiento Mediante Tecnología LSP de Componentes Obtenidos mediante Deposición Directa por Láser

CÓDIGO: ETSII-UPM23-PU01

COORDINADOR QUE TUTORIZA EL PROYECTO: Ignacio Pedro Angulo Ramonell

RESUMEN (líneas generales del proyecto y competencias y habilidades a desarrollar):

La Fabricación Aditiva (FA) adquiere progresivamente un mayor protagonismo en la industria, dado que permite la manufactura de componentes de muy alto valor añadido, con reducciones muy significativas en el desperdicio de material en el diseño de geometrías complejas, prácticamente inabordables con los métodos de fabricación sustractiva convencionales. Si bien es cierto que el futuro relativamente cercano de la FA resulta claramente prometedor, existen algunas desventajas características del proceso que limitan su consolidación en la industria. Principalmente, debe destacarse la presencia de defectos locales inherentes al proceso de fabricación que pueden actuar como concentradores de tensiones, reduciendo la vida a fatiga en las condiciones de servicio específicas para las que se ha diseñado el componente en cuestión. El tratamiento superficial mediante ondas de choque generadas por Láser (LSP) permite generar compresiones locales en las proximidades a la superficie, limitando significativamente la nucleación y la propagación de grietas superficiales. En el presente proyecto, se pretende profundizar en la caracterización de las mejoras en las propiedades mecánicas obtenidas mediante el tratamiento LSP. Específicamente, en componentes obtenidos mediante deposición directa por láser.

En relación a las competencias general y transversales contempladas en la titulación del máster se desarrollarán las siguientes:

Competencias generales:

CG4. Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.

CG10. Saber comunicar las conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG11. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.



<p><u>Competencias transversales:</u></p> <p>Aplica. Habilidad para aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en sistemas relacionados con la práctica de la ingeniería.</p> <p>Experimenta. Habilidad para diseñar y realizar experimentos, así como analizar e interpretar datos.</p> <p>Diseña. Habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso que alcance los requisitos deseados teniendo en cuenta restricciones realistas tales como las económicas, medioambientales, sociales, políticas, éticas, de salud y seguridad, de fabricación y de sostenibilidad.</p> <p>Usa herramientas. Habilidad para usar las técnicas, destrezas y herramientas ingenieriles modernas necesarias para la práctica de la ingeniería.</p> <p>Idea. Creatividad.</p>
<p>TAREAS A REALIZAR:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Aprendizaje tutelado en el modelado físico/simulación del proceso.2. Aprendizaje tutelado en la caracterización numérico-experimental del comportamiento mecánico de componentes fabricados mediante deposición directa por láser (antes y después del tratamiento LSP).
<p>RÉGIMEN DE DEDICACIÓN:</p> <p>25 horas mensuales, total 75 horas</p>
<p>REQUISITOS/ HABILIDADES A VALORAR:</p> <ul style="list-style-type: none">- Conocimiento de inglés.- Informática a nivel de usuario.- Conocimiento de programas de análisis de elementos finitos.- Conocimientos sobre FA.- Conocimientos sobre caracterización y ensayos mecánicos.

Los candidatos a esta beca deben remitir su solicitud a:

investigacion.industriales@upm.es y ignacio.angulo@upm.es



BECA COLABORACIÓN PARA REALIZACIÓN DEL TRABAJO FIN DE MASTER EN EL MARCO DE LOS PROYECTOS CONCEDIDOS DENTRO DE LA CONVOCATORIA DE PRIMEROS PROYECTOS ETSII-UPM 2023 PARA EL CURSO 2023/2024

TÍTULO DEL PROYECTO: CARACTERIZACIÓN DE LA AURÍCULA IZQUIERDA MEDIANTE COORDENADAS UNIVERSALES BASADA EN DATOS DEL FLUJO SANGUÍNEO

CÓDIGO: ETSII-UPM23-PU02

COORDINADOR QUE TUTORIZA EL PROYECTO: Jorge Dueñas Pamplona

RESUMEN (líneas generales del proyecto y competencias y habilidades a desarrollar):

Las CVD que afectan a las válvulas cardíacas tienen alta prevalencia, además de un alto impacto en la esperanza y calidad de vida de los individuos. Muchas veces el tratamiento de la válvula aórtica degradada implica reemplazo valvular, bien mediante cirugía (SAVR) o cateterismo (TAVI). Esta última es la opción preferida por su menor riesgo y elevada tasa de éxito, pero no está exenta de problemas. Especial importancia tiene el alineamiento comisural, que es el ángulo que forman las comisuras de la válvula nativa con las de la prótesis.

El Trabajo Fin de Máster estará enfocado en la caracterización hemodinámica del flujo en el cayado aórtico tras atravesar la válvula mitral, y en la comparativa entre el flujo fisiológico y el generado tras la implantación de la válvula protésica. Por último, se analizará la influencia del ángulo comisural en los patrones de flujo, pudiendo este favorecer la formación de placas de ateroma o dando lugar a una degradación prematura de la prótesis.

Las competencias específicas que se desarrollarán en esta beca son:

- Desarrollo y/o aplicación de ideas en un contexto de investigación.
- Aplicación de los conocimientos adquiridos y capacidad de resolución de problemas en entornos poco conocidos.
- Comunicación de conclusiones y razones últimas que las sustentan al público de un modo claro y sin ambigüedades.
- Capacidad de aprendizaje autónomo.
- Capacidad de parametrizar y diseñar geometrías 3D complejas.
- Capacidad de programar scripts para automatizar los flujos de trabajo.
- Capacidad de realizar modelado y simulación CFD.
- Capacidad de interpretar los patrones de flujo de las cavidades y válvulas cardíacas.

Y en relación a las competencias general y transversales contempladas en la titulación del máster se desarrollarán las siguientes:



POLITÉCNICA

Competencias generales:

CG4. Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.

CG10. Saber comunicar las conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG11. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.

Competencias transversales:

Aplica. Habilidad para aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en sistemas relacionados con la práctica de la ingeniería.

Experimenta. Habilidad para diseñar y realizar experimentos, así como analizar e interpretar datos.

Diseña. Habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso que alcance los requisitos deseados teniendo en cuenta restricciones realistas tales como las económicas, medioambientales, sociales, políticas, éticas, de salud y seguridad, de fabricación y de sostenibilidad.

Usa herramientas. Habilidad para usar las técnicas, destrezas y herramientas ingenieriles modernas necesarias para la práctica de la ingeniería.

Idea. Creatividad.

TAREAS A REALIZAR:

Estudio de la hemodinámica de las prótesis de válvula aórtica bajo flujo fisiológico. Para ello se llevarán a cabo las siguientes tareas:

1. Aprendizaje tutelado en el diseño de geometrías parametrizadas de válvula aórtica, en FreeCAD o algún otro software de diseño gráfico. La generación de la geometría valvular se automatizará mediante scripts, permitiendo así una gran flexibilidad en los estudios numéricos posteriores. Se diseñará tanto una válvula mecánica bileaflet como una fisiológica trileaflet.
2. Aprendizaje tutelado en la realización de simulaciones CFD mediante ANSYS Fluent o algún otro software, permitiendo caracterizar el comportamiento hemodinámico de las prótesis.
3. Aprendizaje tutelado en el estudio numérico de la influencia del ángulo comisural: esfuerzos cortantes, vorticidades, generación de zonas trombogénicas, etc.



POLITÉCNICA

RÉGIMEN DE DEDICACIÓN:

Horario: 25 horas mensuales.

Número total horas de la beca: 75

horas.

REQUISITOS/ HABILIDADES A VALORAR:

- Software a nivel de usuario: MS Word, MS PowerPoint, MS Excel.
- Software específico: ANSYS Fluent, LabVIEW, FreeCAD.
- Capacidades de programación: Python, Matlab.
- Resolución de ecuaciones y termodinámica

Los candidatos a esta beca deben remitir su solicitud a: investigacion.industriales@upm.es y jorge.duenas.pamplona@upm.es



BECA COLABORACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DEL TRABAJO FIN DE MASTER EN EL MARCO DE LOS PROYECTOS CONCEDIDOS DENTRO DE LA CONVOCATORIA DE PRIMEROS PROYECTOS ETSII-UPM 2023 PARA EL CURSO 2023/2024

TÍTULO DEL PROYECTO: Soldadura láser de materiales disímiles para aplicaciones de almacenamiento de energía eléctrica (CÓDIGO: ETSII-UPM23-PU06)

COORDINADOR QUE TUTORIZA EL PROYECTO: Juan José Moreno Labella y David Canteli Pérez-Caballero

RESUMEN (líneas generales del proyecto y competencias y habilidades a desarrollar):

Esta beca de colaboración se centra en el estudio de procesos de soldadura necesarios para la fabricación de baterías utilizando sistemas láser. Para ello se realizará un estudio preliminar, tanto bibliográfico como experimental, para determinar la fuente láser más adecuada para realizar las distintas soldaduras, así como la estrategia de proceso correcta. Las piezas soldadas obtenidas se analizarán mediante las diversas técnicas de caracterización, tanto morfológicas como estructurales.

Las competencias que se desarrollarán en esta beca son:

Competencias básicas y generales:

OE1. Serán efectivos en la práctica profesional para la innovación, desarrollo, gestión y aplicación de la ingeniería y estarán capacitados y comprometidos con el aprendizaje a lo largo de la vida.

OE3. Ser eficaz en la comunicación oral y escrita.

OE4. Determinar eficazmente las metas y prioridades de las actividades a realizar en el ámbito de la organización donde trabajen estableciendo la acción, los plazos, los recursos y los procesos de cambio requeridos para alcanzar los resultados propuestos.

CG4. Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.

CG10. Saber comunicar las conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG11. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.

Competencias transversales:

Aplica. Habilidad para aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en sistemas relacionados con la práctica de la ingeniería.



POLITÉCNICA

Experimenta. Habilidad para diseñar y realizar experimentos, así como analizar e interpretar datos.

Diseña. Habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso que alcance los requisitos deseados teniendo en cuenta restricciones realistas tales como las económicas, medioambientales, sociales, políticas, éticas, de salud y seguridad, de fabricación y de sostenibilidad.

Usa herramientas. Habilidad para usar las técnicas, destrezas y herramientas ingenieriles modernas necesarias para la práctica de la ingeniería.

Idea. Desarrolla su creatividad y tiene capacidad para generar nuevas ideas.

Competencias específicas:

Saber aplicar los conocimientos adquiridos al trabajo práctico, específicamente a través de la investigación aplicada, y ser capaz de desarrollar capacidades críticas en relación a la adquisición de datos y su análisis.

TAREAS A REALIZAR:

- Aprendizaje tutelado en seguridad láser
- Aprendizaje tutelado en el manejo de equipos láser para soldadura
- Aprendizaje tutelado en la caracterización mecánica de uniones soldadas metálicas: ensayos mecánicos (doblado, resiliencia...)
- Aprendizaje tutelado en la caracterización estructural de uniones soldadas metálicas: metalografía

RÉGIMEN DE DEDICACIÓN Y TAREAS A REALIZAR:

Horario: 25 horas mensuales. (Distribución de horario a determinar según necesidades). Nº total horas de la beca: 75 horas.

REQUISITOS/HABILIDADES A VALORAR:

- Conocimiento de ofimática
- Conocimiento de estadística
- Trabajo previo con equipos láser

Los candidatos a esta beca deben remitir su solicitud a: investigacion.industriales@upm.es y juanjose.moreno.labella@upm.es / david.canteli.pc@gmail.com



BECA COLABORACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DEL TRABAJO FIN DE MASTER EN EL MARCO DE LOS PROYECTOS CONCEDIDOS DENTRO DE LA CONVOCATORIA DE PRIMEROS PROYECTOS ETSII-UPM 2023 PARA EL CURSO 2023/2024

TÍTULO DEL PROYECTO: Desarrollo de un dispositivo para la caracterización de un robot utilizando interferometría láser

CÓDIGO: ETSII-UPM23-PU07

COORDINADOR QUE TUTORIZA EL PROYECTO: Mónica Villaverde San José

RESUMEN (líneas generales del proyecto y competencias y habilidades a desarrollar):

Los sistemas flexibles de fabricación están compuestos de una o múltiples células que a su vez pueden estar formadas por distintos tipos de máquinas. De forma general, los brazos robóticos suelen utilizarse únicamente para tareas de manipulación o de *"pick & place"* mientras que el resto de las máquinas que conforman la célula se usan de forma directa en los procesos de mecanizado y fabricación. Estas máquinas, de forma general, suelen presentar unos consumos energéticos significativamente más elevados que los brazos robóticos.

Este proyecto, por tanto, se centra en buscar una solución que permita que los robots participen activamente en las tareas de mecanizado. De esta forma, no sólo se podría reducir la cantidad de energía consumida por unidad fabricada, sino que también podría aumentarse la producción al conseguir reducir el tiempo de ciclo de las máquinas de mecanizado. Con el fin de alcanzar este objetivo, se requiere modelar adecuadamente el comportamiento del robot para calibrar el robot conociendo su precisión y sus parámetros dinámicos característicos y poder así determinar con bajos valores de incertidumbre su error de posicionamiento. Conocida esa información se podrán programar las trayectorias del robot incluyendo la compensación necesaria. Para ello, se pretende diseñar un dispositivo que utilice un sensor basado en interferometría láser con el fin de medir los errores de posicionamiento que se producen durante el funcionamiento del robot. Esto permitirá poder reprogramar varias veces el robot, a lo largo de su ciclo de vida, para actualizar las compensaciones necesarias en caso de que el robot presente variaciones por degradación. Adicionalmente al desarrollo de este dispositivo, se pretende establecer un procedimiento de ensayo bien definido que permita llevar a cabo distintas pruebas funcionales para garantizar que los parámetros medidos presentan bajos niveles de incertidumbre, así como realizar un aprovechamiento óptimo de las prestaciones del sensor interferométrico.



Las competencias que se desarrollarán en esta beca son:

- Competencias generales:
 - CG4. Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.
 - CG10. Saber comunicar las conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
 - CG11. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.

- Competencias transversales:
 - Aplica. Habilidad para aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en sistemas relacionados con la práctica de la ingeniería.
 - Experimenta. Habilidad para diseñar y realizar experimentos, así como analizar e interpretar datos.
 - Diseña. Habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso que alcance los requisitos deseados teniendo en cuenta restricciones realistas tales como las económicas, medioambientales, sociales, políticas, éticas, de salud y seguridad, de fabricación y de sostenibilidad.
 - Usa herramientas. Habilidad para usar las técnicas, destrezas y herramientas ingenieriles modernas necesarias para la práctica de la ingeniería.
 - Idea. Creatividad.

TAREAS A REALIZAR:

- Aprendizaje tutelado en realizar un estudio sobre el contexto del proyecto para analizar soluciones actuales que aborden un problema similar.
- Aprendizaje tutelado en evaluar la idoneidad del equipo interferométrico como elemento sensor en la aplicación bajo análisis.
- Aprendizaje tutelado en manejar sistemas de adquisición industriales con el fin de analizar los datos extraídos del sensor.
- Aprendizaje tutelado en comprender la problemática de las características dinámicas de un robot para aplicar las soluciones oportunas y minimizar su error de posicionamiento.
- Aprendizaje tutelado en participar en el desarrollo de un dispositivo mecánico que permita realizar las mediciones oportunas para determinar el error de posicionamiento.
- Aprendizaje tutelado en implementar procedimientos de ensayo para optimizar los desarrollos.
- Aprendizaje tutelado en desarrollar documentación técnica que refleje los problemas encontrados y las soluciones aportadas.



POLITÉCNICA

RÉGIMEN DE DEDICACIÓN Y TAREAS A REALIZAR:

Horario: 25 horas mensuales. (Distribución de horario a determinar según necesidades). Nº total horas de la beca: 75 horas.

REQUISITOS/ HABILIDADES A VALORAR:

- Conocimiento de inglés.
- Conocimiento sobre sistemas de adquisición de datos.
- Conocimiento de sistemas CAD.
- Habilidad para el manejo de sensores.
- Informática a nivel de usuario.
- Conocimiento de estadística.

Los candidatos a esta beca deben remitir su solicitud a: investigacion.industriales@upm.es y monica.villaverde@upm.es