

Número de traballo
2425_GEM_29
Titulación
Grao en Enxeñaría Mecánica
Título do proxecto (Título en Galego)
Deseño e Estudo de Viabilidade dunha Redutora Cicloidal para Ferramentas de Parafusado Industrial
Título del proyecto (Título en Castelán)
Diseño y Estudio de Viabilidad de una Reductora Cicloidal para Herramientas de Apriete Industrial
Project Title (Título en Inglés)
Design and Analysis of a Cycloidal Drive for Industrial Torque Tools
Tipoloxía do proxecto
Proxectos de enxeñaría: relativos o deseño, fabricación, desenrolo e/ou implantación de produtos, obras, instalacións, plantas, procesos, servicios ou software
Grado de dificultade
Alta
¿Esta proposta está consensuada con un alumno para su asignació
Si
Nome do Titor/a
Alberto Luaces Fernández
Nome do Titor/a (Só se hai dous titores)
Diego Esteban Tapia
Empresa do Titor (No caso de non ser da UDC)
Texas Controls SL
Antecedentes detallados do proxecto
<p>"El presente trabajo se enmarca en el desarrollo de una reductora cicloidal para su aplicación en una llave de apriete, una solución innovadora dentro del sector. Actualmente, las herramientas de apriete industrial, como las fabricadas por B-RAD o GEDORE LDA, emplean mayoritariamente reductoras planetarias, reconocidas por su eficiencia y capacidad de transmisión de par. Sin embargo, hasta la fecha no existen antecedentes documentados sobre el uso de reductoras cicloidales en este tipo de herramientas, lo que representa una oportunidad de innovación dentro del sector.</p> <p>Las reductoras cicloidales presentan ciertas ventajas frente a las planetarias. En términos de fabricación, permiten procesos más sencillos, dado que la producción de un disco cicloidal puede realizarse con maquinaria convencional, como fresadoras, evitando la necesidad de fabricar engranajes con tolerancias muy ajustadas. Además, este tipo de reductoras destacan por su compacidad y robustez, factores clave en herramientas portátiles. A pesar de estas ventajas, su aplicación industrial ha estado más enfocada en brazos robóticos y sistemas de precisión, por lo que su introducción en herramientas de apriete representa un desarrollo exclusivo para Texas Controls y un desafío en términos de diseño y rendimiento.</p> <p>Los estudios previos sobre reductoras cicloidales se han centrado en su uso en aplicaciones de alta precisión y transmisión de par en espacios reducidos. Algunos trabajos analizan sus pérdidas por fricción, su comportamiento en sistemas dinámicos y su respuesta ante cargas variables. Sin embargo, hasta el momento, no existen referencias que documenten su implementación en herramientas de apriete industrial, lo que abre una línea de investigación y desarrollo en este campo."</p>

Objeto detallado do proxecto

"El objetivo principal de este trabajo es el diseño y análisis de viabilidad de una reductora cicloidal para su posible aplicación en herramientas de apriete industrial. Este estudio busca determinar si una reductora cicloidal puede reemplazar a las reductoras planetarias actualmente en uso, garantizando un alto rendimiento mecánico, eficiencia y durabilidad.

Se considerará una relación de transmisión adecuada para la aplicación específica, asegurando que el mecanismo pueda proporcionar el par de salida requerido para las herramientas de apriete industrial. Además, se tendrá en cuenta el peso y tamaño, dado que se trata de una herramienta portátil, buscando optimizar su ergonomía y facilidad de uso.

El proyecto se centrará en el diseño conceptual y validación teórica a través de análisis estructural y mecánico. Se realizarán simulaciones en software y cálculos analíticos para evaluar el desempeño del mecanismo en distintas condiciones de trabajo. En función de los resultados obtenidos, se determinará la viabilidad técnica del diseño."

Alcance detallado do proxecto

"El alcance de este proyecto contempla el diseño y evaluación técnica de una reductora cicloidal enfocada en aplicaciones de apriete industrial. Se realizarán análisis teóricos y simulaciones, comparando su desempeño con las reductoras planetarias utilizadas en la competencia.

El estudio incluirá:

- Desarrollo de un diseño único y optimizado para la aplicación específica.
- Evaluación de la viabilidad mecánica y estructural mediante simulaciones y cálculos analíticos.
- Análisis comparativo respecto a las soluciones actuales en términos de eficiencia, reducción de tamaño y capacidad de transmisión de par.

Este proyecto no contempla la fabricación del prototipo como requisito fundamental, aunque, en función del avance del estudio y del tiempo disponible, se podría considerar. Asimismo, aunque el foco principal es técnico, se explorará la viabilidad de fabricación y costos de producción en la medida en que sea posible.

Dado que el propósito principal es demostrar la factibilidad del diseño, se priorizarán los aspectos funcionales, asegurando que la reductora cumpla con los requisitos de reducción, eficiencia y durabilidad. Aunque se realizará una comparación con las reductoras planetarias, esta se centrará en el análisis técnico y de desempeño, sin comprometer la realización de pruebas experimentales fuera del alcance del proyecto.

Este estudio servirá como punto de partida para futuras investigaciones o desarrollos industriales dentro de Texas Controls, permitiendo la posible implementación de esta tecnología en herramientas de apriete en un futuro."

Número de traballo
2425_GEM_30
Titulación
Grao en Enxeñaría Mecánica
Título do proxecto (Título en Galego)
Deseño dun crawler para inspeccións visuais de soldaduras
Título del proyecto (Título en Castelán)
Diseño de un crawler para inspecciones visuales de soldaduras
Project Title (Título en Inglés)
Design of a crawler for visual inspections of welds
Tipoloxía do proxecto
Proxectos de enxeñaría: relativos o deseño, fabricación, desenrolo e/ou implantación de produtos, obras, instalacións, plantas, procesos, servicios ou software
Grado de dificultade
Alta
¿Esta proposta está consensuada con un alumno para su asignació
Si
Nome do Titor/a
Carolina Camba Fabal
Nome do Titor/a (Só se hai dous titores)
Angel Iglesias Pereira
Empresa do Titor (No caso de non ser da UDC)
ENODEST SL
Antecedentes detallados do proxecto
<p>"A la hora de realizar las inspecciones de soldaduras en buques, a menudo surgen problemas de accesibilidad a diferentes zonas del barco. Es por ello que el personal de inspección se ve obligado a emplear crawlers con el fin de poder evaluar dichas soldaduras.</p> <p>Lamentablemente, el mercado de los crawlers es muy costoso pudiendo alcanzar precios no asumibles para empresas de pequeño tamaño, por lo que con el presente proyecto se utilizarán recursos de bajo coste como la impresión 3D para conseguir un crawler que se adapte a las normas UNE de la inspección visual y a su vez sea asequible para una pequeña empresa.</p> <p>La empresa con la que se colabora en este TFG, Enodest SLU, está ubicada en Ferrol y se dedica a la realización de ensayos no destructivos en diferentes sectores industriales, desarrollando la mayor parte de sus actividades en el ámbito naval. Es por ello que el crawler diseñado debe cumplir con ciertas especificaciones debido a los diferentes materiales y geometrías que conforman un buque.</p> <p>"</p>

Objeto detallado do proxecto

"Con el presente TFG se pretende complementar la formación del alumno del grado de ingeniería mecánica adquiriendo conocimientos en el ámbito de los ensayos no destructivos y los crawlers utilizados en ellos para la inspección visual de soldaduras.

El alumno diseñará un crawler para inspección visual de soldaduras metálicas. A su vez también realizará la selección del equipamiento necesario para que el crawler cumpla con las normas UNE de inspección visual.

"

Alcance detallado do proxecto

"Con el fin de alcanzar los objetivos definidos el objeto del proyecto, el alumno tendrá que realizar las siguientes tareas:

- Buscar y analizar la normativa UNE de inspección visual de soldaduras.
- Determinar y seleccionar el equipamiento necesario con relación a los diversos materiales y obstáculos que pueda haber en el ámbito del buque y a su vez cumpliendo con la normativa UNE para la inspección visual.
- Realizar un diseño de las diferentes partes del crawler.

"

Número de traballo
2425_GEM_31
Titulación
Grao en Enxeñaría Mecánica
Título do proxecto (Título en Galego)
Deseño e fabricación dun banco de ensaios para estudo de folguras.
Título del proyecto (Título en Castelán)
Diseño y fabricación de un banco de ensayos para estudio de holguras.
Project Title (Título en Inglés)
Design and manufacture of a test bench for clearance study.
Tipoloxía do proxecto
Proxectos de enxeñaría: relativos o deseño, fabricación, desenrolo e/ou implantación de produtos, obras, instalacións, plantas, procesos, servicios ou software
Grado de dificultade
Alta
¿Esta proposta está consensuada con un alumno para su asignació
Si
Nome do Titor/a
Miguel Ángel Naya
Nome do Titor/a (Só se hai dous titores)
Emilio Sanjurjo
Empresa do Titor (No caso de non ser da UDC)
Antecedentes detallados do proxecto
En el LIM se está desarrollando actualmente un proyecto de investigación sobre la estimación de holguras empleando estimadores de estados basados en modelos multicuerpo. En este proyecto se propone el diseño y la fabricación de un banco de ensayos con un mecanismo biela-manivela en el que se pueda ajustar la holgura para poder validar las herramientas teóricas actualmente en desarrollo

Objeto detallado do proxecto

El objetivo principal de este trabajo consiste en el diseño mecánico y la instrumentación de un banco de ensayos consistente en un mecanismo biela-manivela en el que se pueden modificar las holguras en algunos de sus pares cinemáticos. El mecanismo estará actuado mediante un motor eléctrico y un sistema de transmisión por determinar

Alcance detallado do proxecto

En este proyecto se diseñarán los componentes mecánicos necesarios para poder montar el mecanismo, incluyendo los sistemas empleados para la variación de las holguras. La fabricación de las piezas diseñadas se realizará por un taller especializado, pero el ensamblaje y la instrumentación serán realizados por el alumno.

Número de traballo
2425_GEM_32
Titulación
Grao en Enxeñaría Mecánica
Título do proxecto (Título en Galego)
Caracterización das propiedades mecánicas das eclogitas do Complexo Xeolóxico de Cabo Ortegal mediante o uso do esclerómetro
Título del proxecto (Título en Castelán)
Caracterización de las propiedades mecánicas de las eclogitas del Complejo Geológico de Cabo Ortegal mediante el uso de esclerómetro
Project Title (Título en Inglés)
Characterization of the mechanical properties of the eclogites of Cabo Ortegal Geological Complex by using the sclerometer
Tipoloxía do proxecto
Traballos de investigación: relacionados coa investigación, desenvolvemento e innovación en produtos, procesos e métodos, de carácter teórico, computacional e/ou experimental, que constitúan unha achega á técnica
Grado de dificultade
Alta
¿Esta proposta está consensuada con un alumno para su asignación?
Si
Nome do Titor/a
José Manuel Reinoso Prado
Nome do Titor/a (Só se hai dous titores)
Empresa do Titor (No caso de non ser da UDC)
Antecedentes detallados do proxecto
<p>Las eclogitas son rocas constituidas básicamente por piroxenos (en el caso de la zona en la que se desarrollará el proyecto, onfacita) y granates. Pueden contener también anfíboles en su composición debido a procesos de retrometamorfismo. En el complejo de Cabo Ortegal se han explotado eclogitas en las canteras de Monte Castrillón y Punta de Aguillóns para la construcción del muelle de Cariño. En tres muestras de Cabo Ortegal, tomadas junto al faro, se referencia un porcentaje de granates del 34% y densidades aproximadas de 3.4 toneladas por metro cúbico (Brown et al. 2009, Earth and Planetary Sciences). Son litologías de extrema dureza y, por tanto, con grandes posibilidades para distintos usos, pero este material apenas está caracterizado mediante ensayos mecánicos, y concretamente en Galicia no hay una industria actualmente en torno a su extracción y mecanización, por lo que es muy importante contar con una caracterización de sus propiedades mecánicas, que pueden aproximarse mediante el uso del martillo Schmidt o esclerómetro utilizando correlaciones a través del valor de rebote de dicho martillo, evitando costosos ensayos de compresión que por sus características intrínsecas no pueden ser muy numerosos y pueden no contar con la precisión esperada. Por otro lado, otro aspecto fundamental a tener en cuenta es que si bien existen en la literatura científica formulaciones empíricas para relacionar el valor de rebote del martillo y las propiedades de las rocas son expresiones analíticas muy generalistas y no contemplan esta litología de forma particular.</p>

Objeto detallado do proxecto

Desde los años sesenta del siglo XX se viene utilizando el martillo Schmidt o esclerómetro en el ámbito de la mecánica de rocas, más allá de su uso para estimar la resistencia a compresión del hormigón. El objeto de este proyecto es caracterizar varias de las propiedades mecánicas fundamentales de las eclogitas del Complejo de Cabo Ortegal mediante el uso de correlaciones existentes en la literatura científica con el valor de rebote del Martillo Schmidt para posteriormente aportar una formulación concreta para esta litología. Se desarrollarán para ello una serie de medidas de campo, en donde se aprovechará para, adicionalmente al objeto principal del proyecto, tratar de extraer conclusiones relativas al grado de meteorización de los macizos de eclogita de la zona.

Alcance detallado do proxecto

"Existe un gran espectro de aplicaciones para materiales de alta densidad en todas las industrias:

- Material de lastre para construcciones marinas, como plataformas de hormigón y acero, cimientos de puentes, etc.
- Protección contra la socavación alrededor de construcciones marinas y líneas costeras.
- Protección de tuberías y cables eléctricos.
- Material en construcciones de hormigón para túneles marinos.

Los beneficios del uso de materiales de alta densidad como la eclogita son por ejemplo la reducción del tamaño, volumen, tonelaje y segregación de la roca y construcción dotada en general de una mayor estabilidad. Por ello, es importante caracterizar las propiedades mecánicas de esta litología.

El martillo Schmidt permite evaluar muchos puntos del macizo de forma rápida y económica, proporcionando valiosa información de distintas zonas que evitaría recurrir a costosos y en ocasiones complejos ensayos de compresión. Por otro lado, la versatilidad del método del martillo permite acceder a zonas con distinto grado de meteorización, de modo que puede llegar a estudiarse el efecto de la misma sobre las propiedades mecánicas. El posible uso de eclogitas como material de alta densidad justifica el alcance de este proyecto, que se propone caracterizar las eclogitas que afloran en el entorno del faro de Cabo Ortegal, que son representativas de las presentes en parte del Complejo Geológico.

"

Número de traballo
2425_GEM_33
Titulación
Grao en Enxeñaría Mecánica
Título do proxecto (Título en Galego)
Optimización da sustentabilidade dun intercambiador de calor de carcasa e tubos
Título del proyecto (Título en Castelán)
Optimización de la sostenibilidad de un intercambiador de calor de carcasa y tubos
Project Title (Título en Inglés)
Sustainability optimisation of a shell and tube heat exchanger
Tipoloxía do proxecto
Proxectos de enxeñaría: relativos o deseño, fabricación, desenrolo e/ou implantación de produtos, obras, instalacións, plantas, procesos, servicios ou software
Grado de dificultade
Alta
¿Esta proposta está consensuada con un alumno para su asignació
Si
Nome do Titor/a
Juan José Cartelle Barros
Nome do Titor/a (Só se hai dous titores)
Empresa do Titor (No caso de non ser da UDC)
Antecedentes detallados do proxecto
<p>El tutor ha realizado varios trabajos en los que se ha propuesto la optimización de la sostenibilidad de intercambiadores de calor de carcasa y tubos, generándose varias publicaciones en revistas científicas entre 2018 y 2020. Sin embargo, dichos trabajos presentan ciertas líneas de mejora que se abordarán de forma parcial en este TFG. A modo de ejemplo, ninguno de los trabajos previos ha incorporado la eficiencia exergética como un indicador a tener en cuenta en la evaluación de la sostenibilidad. El número de variables de optimización también puede ampliarse para dar cabida a parámetros como el material o la disposición de los tubos (variables discretas).</p>

Objeto detallado do proxecto

El alumno realizará búsquedas en la literatura científica para identificar aquellos trabajos en los que se aborda la optimización de intercambiadores de calor de carcasa y tubos. En este sentido, son muchos los trabajos que minimizan los costes, siendo muy escasos aquellos que plantean una optimización multiobjetivo o que consideran la sostenibilidad como función objetivo. Se seleccionará un caso de estudio ampliamente abordado en la literatura existente. A continuación, se definirán las variables de optimización. Se creará un modelo matemático que modele la transferencia de calor del intercambiador empleándose para ello el método DTML, el método NUT, o ambos, dependiendo del caso de estudio. Se propondrá un modelo multicriterio que sirva para evaluar la sostenibilidad de cada posible diseño. Se llevará a cabo un proceso de optimización con el objetivo de encontrar el diseño que maximice el índice de sostenibilidad.

Alcance detallado do proxecto

El modelo matemático de cálculo del intercambiador de calor permitirá obtener todos los datos necesarios para alimentar al modelo multicriterio. Este último se basará en un método multicriterio de toma de decisiones. En caso de ser posible, se valora la posibilidad de emplear más de una metodología multicriterio para analizar cómo afecta esto a los resultados. El modelo multicriterio tendrá en cuenta, como mínimo, un indicador económico, uno social, uno medioambiental y otro técnico, y devolverá un índice de sostenibilidad. Se seleccionará una técnica que permita realizar la optimización y que se adapte al caso de estudio finalmente seleccionado.

Número de traballo
2425_GEM_34
Titulación
Grao en Enxeñaría Mecánica
Título do proxecto (Título en Galego)
Deseño dun chasis para vehículo eléctrico de competición
Título del proyecto (Título en Castelán)
Diseño de un chasis para vehículo eléctrico de competición
Project Title (Título en Inglés)
Design of a chassis for a competition electric vehicle
Tipoloxía do proxecto
Traballos de investigación: relacionados coa investigación, desenvolvemento e innovación en produtos, procesos e métodos, de carácter teórico, computacional e/ou experimental, que constitúan unha achega á técnica
Grado de dificultade
Alta
¿Esta proposta está consensuada con un alumno para su asignació
Si
Nome do Titor/a
Manuel López López
Nome do Titor/a (Só se hai dous titores)
Empresa do Titor (No caso de non ser da UDC)
Antecedentes detallados do proxecto
"La EPEF participa en la competición Greenpower en la categoría F24+ con un vehículo diseñado por alumnos de la escuela. Actualmente, el equipo está compitiendo con un chasis tipo F24 Kit Car suministrado por Greenpower y fabricado a base de tubos de acero. Dado que el peso del vehículo es un factor crítico en la competición, se ha decido diseñar un chasis propio que mejore las prestaciones del kit existente."

Objeto detallado do proxecto

Diseño de un chasis ligero para un vehículo de la categoría F24+ de Greenpower adaptado a la normativa de la competición.

Alcance detallado do proxecto

El alumno deberá realizar un diseño 3D del chasis y carrocería del vehículo que cumpla con los requerimientos de la normativa F24+. Se deberán seleccionar los materiales y tipología estructural con el objetivo de mejorar las prestaciones del chasis tipo utilizado hasta ahora, poniendo especial énfasis en el peso. Finalmente, se realizará una verificación estructural del mismo ante las cargas típicas de competición. Esta verificación se realizará mediante un modelo de elementos finitos. El software a utilizar será Abaqus, Ansys, Nx o cualquier otro que permita un análisis estructural avanzado

Número de traballo	2425_GEM_35
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica
Título do proxecto (Título en Galego)	Estudio aerodinámico de una carrocería con herramientas CFD y su validación con medidas en túnel de viento.
Título del proyecto (Título en Castelán)	Estudo aerodinámico dunha carrocería con ferramentas CFD e a súa validación con medidas en túnel de vento.
Project Title (Título en Inglés)	Aerodynamic study of a bodywork with CFD tools and validation with wind tunnel measurements.
Tipoloxía do proxecto	Traballos de investigación: relacionados coa investigación, desenvolvemento e innovación en produtos, procesos e métodos, de carácter teórico, computacional e/ou experimental, que constitúan unha achega á técnica
Grado de dificultade	Alta
¿Esta proposta está consensuada con un alumno para su asignació	Si
Nome do Titor/a	Marcos Lema Rodríguez
Nome do Titor/a (Só se hai dous titores)	Emilio Sanjurjo Maroño
Empresa do Titor (No caso de non ser da UDC)	
Antecedentes detallados do proxecto	<p>El estudio aerodinámico de un vehículo es indispensable para minimizar las fuerzas de arrastre que se producen sobre el mismo, lo que redundará en un menor consumo energético. Tradicionalmente, estos estudios se hacían de forma experimental en túneles aerodinámicos, también conocidos como túneles de viento. Este tipo de instalaciones son muy caras, con unos elevados costes de operación. Además, en la mayoría de los casos no se puede analizar el vehículo a tamaño real y ha de hacerse con maquetas a escala adaptadas a la sección de ensayo del túnel. El estudio de la capa límite, junto con el efecto suelo, complica aún más el montaje experimental necesario. Es por ello que, el uso de herramientas de mecánica de fluidos computacional (CFD) han cobrado gran importancia en los últimos 30 años, permitiendo la obtención del campo de presiones completo sobre el vehículo y no únicamente la fuerza de empuje resultante que se mide por lo general en los túneles, y todo ello con una fracción del coste y en menor tiempo. Aun así, el uso de herramientas CFD tampoco es trivial y el análisis de formas complejas complica el proceso de mallado. Con el fin de facilitar la obtención de resultados numéricos por usuarios con mínimo o nulo conocimiento del proceso de simulación CFD, recientemente han aparecido herramientas de simulación que, a partir del CAD de la carrocería, generan automáticamente la malla y ejecutan el cálculo a modo de caja negra. Las ventajas son la facilidad de uso y la integración en el mismo entorno CAD en el que se hace el diseño. Los inconvenientes se derivan de la falta de información sobre los algoritmos exactos empleados y la falta de control total en todas las fases del análisis, lo que puede hacer que los resultados obtenidos no sean representativos del problema físico que se pretende analizar.</p>

Objeto detallado do proxecto

"El objetivo de este trabajo es la ejecución de simulaciones numéricas sobre la carrocería de un vehículo con dos programas de simulación, permitiendo la comparación de los resultados obtenidos y, por consiguiente, la evaluación de la curva de aprendizaje de ambas herramientas y su flujo de trabajo. Los dos programas propuestos son la herramienta CFD de código libre OpenFoam y la librería integrada en SolidWorks denominada SolidWorks Flow Simulation. En ambos casos, se buscará configuraciones de simulación básicas, al alcance de usuarios poco experimentados en el uso de estas herramientas. Para verificar la calidad de los resultados obtenidos, se construirá una maqueta de la carrocería para medir la fuerza de arrastre en el túnel de viento de circuito cerrado del CITENI usando un dinamómetro de tres ejes. Por lo tanto, las distintas fases y objetivos principales del proyecto serán:

- o Creación de la geometría CAD.
- o Realización de las simulaciones con OpenFOam y SolidWorks Flow Simulation.
- o Comparativa de los resultados numéricos.
- o Construcción de la maqueta a escala.
- o Medida de la fuerza de arrastre en el túnel de viento.
- o Verificación de los resultados numéricos con los datos experimentales. "

Alcance detallado do proxecto

"La realización de este proyecto se hará en el laboratorio de ingeniería mecánica y de mecánica de fluidos del CITENI. La fabricación de piezas se hará en el taller mecánico o con impresoras 3D del CITENI. El alcance de las tareas a realizar por el alumno o alumna será:

- o Estudio de antecedentes.
 - o Generación de la geometría CAD
 - o Simulación numérica con las dos herramientas descritas buscando la rapidez en la obtención de los resultados, por lo que se utilizará una malla con poca resolución de tal forma que las simulaciones se puedan realizar con un ordenador personal.
 - o Fabricación de la maqueta y del sistema de anclaje en la sección de ensayos del túnel de viento.
 - o Elección y calibración del dinamómetro.
 - o Medición de las fuerzas aerodinámicas y cálculo del coeficiente de arrastre.
 - o Comparación y verificación de las simulaciones numéricas con las medidas realizadas en túnel de viento.
- "

Número de traballo
2425_GEM_36
Titulación
Grao en Enxeñaría Mecánica
Título do proxecto (Título en Galego)
Estudo experimental da aerodinámica da superestructura dun buque en túnel de vento.
Título del proyecto (Título en Castelán)
Estudio aerodinámico de la superestructura de un buque en túnel de viento.
Project Title (Título en Inglés)
Aerodynamic Study of a Ship's Deck in a Wind Tunnel.
Tipoloxía do proxecto
Traballos de investigación: relacionados coa investigación, desenvolvemento e innovación en produtos, procesos e métodos, de carácter teórico, computacional e/ou experimental, que constitúan unha achega á técnica
Grado de dificultade
Alta
¿Esta proposta está consensuada con un alumno para su asignació
Si
Nome do Titor/a
Marcos Lema Rodríguez
Nome do Titor/a (Só se hai dous titores)
Empresa do Titor (No caso de non ser da UDC)
Antecedentes detallados do proxecto
<p>"La aerodinámica de la superestructura de un buque es un factor clave que influye en su estabilidad, seguridad y eficiencia operativa. Debido a que en los últimos años ha habido ciertos accidentes en buques pesqueros durante el proceso de faenado, se sospecha que estas situaciones son producidas debido a rachas de viento a elevada velocidad y grandes corrientes en el fondo marino. El hecho de que las corrientes del mar y el viento puedan tener ángulos de incidencia completamente diferentes hace que el buque se vea afectado y puedan producirse este tipo de catástrofes.</p> <p>Debido al tipo de instalaciones experimentales disponibles en el CITENI, no se pueden hacer estudios donde ambas condiciones adversas se producen de forma simultánea. En consecuencia, en este TFG se plantea únicamente el uso del túnel de viento del laboratorio de mecánica de fluidos para analizar la importancia de las condiciones de viento en estas situaciones. Por lo tanto, este estudio busca caracterizar los efectos del flujo de aire sobre la superestructura y la cubierta de un buque mediante ensayos en túnel de viento para distintos ángulos de ataque y velocidades de viento incidente. "</p>

Objeto detallado do proxecto

"El objetivo de este trabajo es analizar el comportamiento aerodinámico de la cubierta de un buque en un túnel de viento, usando un sistema de velocimetría por análisis de partículas (PIV por sus siglas en inglés). Esto permitirá obtener los campos de velocidades sobre la cubierta para evaluar y caracterizar la distribución del flujo de aire. Las distintas fases del proyecto serán:

- o Fabricación de un modelo a escala de buque con impresión 3D
- o Modificar la sección de ensayos del túnel de viento para dotarla de una superficie donde se genere la capa límite y que permita cambiar el ángulo de ataque del buque.
- o Instalar el sistema de PIV y generación de partículas.
- o Procesamiento de las imágenes para la obtención de los vectores de velocidad.
- o Obtención del campo de velocidades sobre la cubierta del buque.
- o Evaluar la influencia de diferentes ángulos de ataque del viento y velocidades.
- o Identificar posibles efectos aerodinámicos adversos sobre la cubierta.

"

Alcance detallado do proxecto

"La realización de este proyecto se hará en el laboratorio de mecánica de fluidos del CITENI. La fabricación de piezas se hará con impresoras 3D del CITENI. El alcance de las tareas a realizar por el alumno o alumna será:

- o Estudio de antecedentes.
- o Selección del modelo de buque a estudiar.
- o Escalado de la geometría y fabricación por impresión 3D
- o Modificación de la sección de ensayos e instalación del buque sobre una base que permita el cambio de ángulo de ataque.
- o Instalación del sistema de PIV y toma de imágenes.
- o Procesamiento de las imágenes para la obtención de los vectores de velocidad.
- o Generación del campo de velocidades.
- o Análisis y comparativa de los resultados para, al menos, tres ángulos de ataque y dos velocidades incidentes.

"

Número de traballo
2425_GEM_37
Titulación
Grao en Enxeñaría Mecánica
Título do proxecto (Título en Galego)
Proposta de sistemas electromecánicos auxiliares para goberno remoto de pequenas embarcacións deportivas de vela lixeira
Título del proyecto (Título en Castelán)
Propuesta de sistemas electromecánicos auxiliares para manejo remoto de pequeñas embarcaciones deportivas de vela ligera
Project Title (Título en Inglés)
Proposal for auxiliary electromechanical systems for remote operation of small lightweight sport sailboats.
Tipoloxía do proxecto
Traballos de investigación: relacionados coa investigación, desenvolvemento e innovación en produtos, procesos e métodos, de carácter teórico, computacional e/ou experimental, que constitúan unha achega á técnica
Grado de dificultade
Media
¿Esta proposta está consensuada con un alumno para su asignació
No
Nome do Titor/a
Munin Doce, Alicia
Nome do Titor/a (Só se hai dous titores)
Javier Lamas Vigo
Empresa do Titor (No caso de non ser da UDC)
Anta Norte S.L.
Antecedentes detallados do proxecto
"Hoy en día, el uso de drones y otros transportes autónomos no tripulados, tanto en el ámbito marino como en otros entornos, muestra el increíble potencial que supone disponer de vehículos que pueden llegar a ubicaciones de difícil acceso para el ser humano, navegar en condiciones extremas, desplazarse de modo guiado, etc. Por otro lado, la mayor parte de los casos, este tipo de vehículos suelen ser diseños específicos, preparados para ser embarcaciones no tripuladas, que minimizan el espacio requerido para sus sistemas de accionamiento y control, ya que se busca el mejor factor de forma posible.
Debido a lo anteriormente indicado, es menos frecuente contar con la posibilidad de controlar de modo remoto vehículos marinos previstos para ser manejados por un ser humano, aunque en muchos casos resulta de interés por diversas razones como pueden ser: el plus de seguridad que aporta en caso de emergencia (dado que permitiría el control de la embarcación si los ocupantes no se encontrasen en condiciones de gobernarla), la posibilidad de mejorar el rendimiento de navegación (empleando la información de sensores para optimizar las maniobras), el transporte de convoyes minimizando la dotación (dado que un solo individuo podría manejar todos los vehículos de modo simultaneo desde solo uno de ellos)...
En vista de la utilidad que supone disponer de este tipo de control sobre los vehículos, se plantea el interés en describir y diseñar un conjunto de sistemas electromecánicos que permitan ejercer un control equivalente sobre pequeñas embarcaciones deportivas de vela ligera. En este caso, se busca que el sistema permita llevar a cabo las pruebas y maniobras necesarias para optimizar el diseño y conocer los límites físicos de una embarcación de estas características, sin poner en riesgo a una persona, automatizando parcialmente el proceso y permitiendo obtener una información mucho más completa gracias a los sistemas de telemetría.
Es importante indicar que estas embarcaciones de pequeño tamaño suelen estar previstas para ser manejadas por uno o dos tripulantes y carecer de motor, lo que hace que gran parte de sus sistemas de gobierno sean sencillos y eficaces, pero fundamentalmente manuales, lo que supone un reto mayor a la hora de integrar un conjunto de elementos auxiliares y no permanentes que permita su accionamiento. "

Objeto detallado do proxecto

"Diseño de conjunto de sistemas electromecánicos que permitan manejar tanto las velas como el timón de una embarcación ligera, de modo que se pueda dirigir esta sin que sea necesario encontrarse físicamente dentro de la misma. Por tratarse de la primera iteración de un proyecto de investigación, los sistemas no necesariamente deben permitir el uso de la embarcación de modo manual cuando se encuentren instalados y/o activos. Para llevar a cabo el mencionado diseño el alumno, deberá seleccionar los elementos mecánicos, eléctricos y la electrónica de control más adecuados en base a su disponibilidad y coste, teniendo en cuenta la naturaleza del entorno en que deben funcionar y las particularidades del medio marino.

El conjunto de los sistemas se diseñará de modo que cumpla con las siguientes condiciones:

- Debe ser posible en todo momento controlar y conocer la tensión de cada una de las velas que se puedan cazar, con un tiempo de respuesta que permita su uso en condiciones normales
- Debe ser posible en todo momento controlar y conocer la dirección del timón, con un tiempo de respuesta que permita su uso en condiciones normales
- Debe ser posible bloquear los elementos mecánicos de control en cualquiera de sus posiciones, de modo que en este estado de reposo no generen consumo
- Debe ser posible montar y desmontar los sistemas electromecánicos auxiliares de su ubicación prevista sin producir alteraciones en el modo de gobierno de la embarcación
- Debe ser posible alimentar el sistema completo con un sistema autónomo basado en paneles solares y una batería o conjunto de baterías de tensión convencional de 12V
- Debe ser posible en todo momento conocer la información relativa al estado del barco (posición, velocidad, cabeceo, alabeo y guiñada) del barco
- Debe ser posible controlar el conjunto de los sistemas de modo externo y remoto empleando un sistema de comunicación con ancho de banda suficiente para permitir alcanzar el tiempo de respuesta requerido

Una vez diseñados los mencionados sistemas electromecánicos, para validar este diseño se realizará el cálculo apropiado simulando el conjunto de los mismos cuando sea preciso y/o se fabricará un conjunto de prototipos de los mismos que permitan la realización de las pruebas básicas necesarias. Estos cálculos combinados con simulaciones y/o pruebas deben permitir comprobar el correcto funcionamiento de cada uno de los elementos para demostrar que cumplen con las condiciones previamente indicadas.

Se fomentará el empleo de herramientas libres para la completa realización del proyecto, tanto de software como de hardware, en la medida de lo posible, de modo que se facilite que el nuevo diseño permita modificaciones y ampliaciones futuras por parte del personal de la empresa.

"

Alcance detallado do proxecto

"El alumno deberá plantear una solución al problema indicado, estableciendo la secuencia de pasos a seguir para lograr dicho objetivo. A continuación, realizará el diseño requerido empleando tanto una herramienta de diseño 3D y, una vez finalizado este, realizará la simulación mediante una herramienta de cálculo apropiada y/o realizará las pruebas de los prototipos fabricados.

La empresa, en caso de que sea necesario, se encargará del acopio del material requerido para la fabricación de los prototipos, de los costes derivados de la fabricación de dichos prototipos y de dotar al alumno con el material básico requerido para la realización de las pruebas de funcionamiento. La empresa dispone de una licencia de SolidWorks que permitiría la realización del diseño con la misma, pero no dispone de ninguna herramienta para realizar los cálculos relativos a la simulación."

Número de traballo
2425_GEM_38
Titulación
Grao en Enxeñaría Mecánica
Título do proxecto (Título en Galego)
Instalacións de climatización e fontanería nun edificio residencial
Título del proyecto (Título en Castelán)
Instalaciones de climatización y fontanería en un edificio residencial
Project Title (Título en Inglés)
HVAC and plumbing systems in a residential building
Tipoloxía do proxecto
Proxectos de enxeñaría: relativos o deseño, fabricación, desenrolo e/ou implantación de produtos, obras, instalacións, plantas, procesos, servizos ou software
Grado de dificultade
Media
¿Esta proposta está consensuada con un alumno para su asignación?
Si
Nome do Titor/a
José Mel Fraga
Nome do Titor/a (Só se hai dous titores)
Empresa do Titor (No caso de non ser da UDC)
Antecedentes detallados do proxecto
Se parte del supuesto de un edificio residencial existente a rehabilitar, ubicado en Lugo, que consta de planta baja y una altura. En total el edificio dispone de tres viviendas destinadas a alquiler, así como una zona común en la que se ubican los cuartos de instalaciones y el trastero. Se dispone, como punto de partida, de los planos de arquitectura del edificio.

Objeto detallado do proxecto

El objeto del TFG es el desarrollo de las instalaciones de climatización (calefacción y ventilación) y fontanería (incluyendo agua fría y caliente) en el edificio, de acuerdo a los requerimientos de la normativa vigente, en particular (y sin excluir otras disposiciones de aplicación) el Código Técnico de la Edificación y el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. Se tendrán en cuenta los condicionantes derivados de la distribución arquitectónica, que no podrá ser modificada.

Alcance detallado do proxecto

"La distribución arquitectónica del edificio está orientada a que las tres viviendas dispongan de instalaciones de calefacción y producción de ACS centralizadas, ya que se contempla un espacio común dedicado a sala de máquinas para este cometido. Los sistemas de ventilación, en cambio, podrán ser individuales.

El alcance del TFG abarcará, para las instalaciones objeto del mismo, desde la selección de los sistemas hasta su diseño y definición completos, incluyendo equipos de generación, redes de distribución y unidades terminales, para cada una de las viviendas.

El alumno utilizará los conocimientos adquiridos durante su formación, manejando la normativa técnica de aplicación en vigor y apoyándose, en su caso, en hojas de cálculo o en software especializado . Generará un TFG bajo la forma de Proyecto Técnico, que seguirá la estructura e indicaciones de la norma UNE 157001:2014, contando con todos los documentos señalados en la misma. "

Número de traballo
2425_GEM_39
Titulación
Grao en Enxeñaría Mecánica
Título do proxecto (Título en Galego)
Comparación de modelos de optimización para o Problema de Enrutamento de Vehículos con capacidade
Título del proyecto (Título en Castelán)
Comparación de modelos de optimización para el Problema de Ruteo de Vehículos con capacidad
Project Title (Título en Inglés)
Comparison of Optimization Models for the Capacitated Vehicle Routing Problem
Tipoloxía do proxecto
Traballos de investigación
Grado de dificultade
Media
¿É unha proposta consensuada con un alumno para a súa asignación?
: Media
Nome do Titor/a
Javier Pernas Álvarez
Nome do Titor/a (Só se hai dous titores)
Rosa Ríos Prado
Empresa do Titor (No caso de non ser da UDC)
Antecedentes detallados do proxecto
<p>O Problema de Enrutamento de Vehículos (VRP, Vehicle Routing Problem) é un problema de optimización combinatoria clave na loxística e na xestión de cadeas de subministración. A súa formulación e resolución teñen sido amplamente estudadas durante décadas, con múltiples enfoques baseados en optimización matemática e técnicas heurísticas.</p> <p>Dentro das técnicas exactas, os modelos de Programación Lineal Entera Mixta (MILP) teñen demostrado ser unha ferramenta fundamental para obter solucións óptimas en instancias pequenas, sendo Gurobi un dos solvers máis avanzados para este tipo de formulacións. Por outra banda, as técnicas de Constraint Programming (CP) están gañando popularidade debido á súa flexibilidade e capacidade para tratar restricións complexas, sendo CPO (IBM CP Optimizer) unha das opcións máis utilizadas. Ademais, as heurísticas e metaheurísticas como algoritmos xenéticos, Simulated Annealing ou Tabu Search tamén se empregan amplamente para obter solucións aproximadas en tempos computacionais reducidos.</p> <p>Neste contexto, no noso grupo de investigación xa se teñen desenvolvido algúns modelos básicos de VRP utilizando MILP e CP. Con todo, resulta esencial ampliar e sistematizar o estudo comparativo destes modelos, incorporando tamén técnicas heurísticas para poder avaliar cales son as máis adecuadas en diferentes escenarios e conxuntos de datos de referencia.</p>

Obxeto detallado do proxecto

O obxectivo principal deste proxecto é a avaliación e comparación de diferentes enfoques de resolución do Problema de Enrutamento de Vehículos con capacidades (CVRP, Capacitated Vehicle Routing Problem), considerando tres paradigmas principais:

1. Optimización exacta con MILP empregando Gurobi.
2. Constraint Programming (CP) empregando IBM CP Optimizer.
3. Métodos heurísticos ou metaheurísticos ben documentados na literatura.

Os obxectivos específicos inclúen:

- Realizar unha revisión do estado da arte dos modelos máis representativos en cada paradigma.
- Implementar e adaptar distintos modelos en Gurobi, CPO e algúns algoritmos heurísticos de referencia.
- Comparar o rendemento dos modelos sobre datasets de referencia, analizando tempos de execución, calidade das solucións e escalabilidade.
- Extraer conclusións sobre os puntos fortes e limitacións de cada enfoque en función do tipo de instancia.
- Xerar documentación e código estruturado que permita ao grupo de investigación dispoñer dunha base sólida para futuros traballos nesta liña.

Alcance detallado do proxecto

O proxecto abranguerá as seguintes fases:

- Revisión bibliográfica: Busca e análise de modelos do estado da arte en MILP, CP e heurísticas para VRP e as súas variantes.
- Implementación dos modelos: Desenvolvemento de formulacións en Gurobi e CPO, así como adaptación e programación de algoritmos heurísticos en Python.
- Comparación e benchmarking: Execución das distintas formulacións sobre conxuntos de datos de referencia como o de Augerat. Avaliación do rendemento en termos de tempo computacional, calidade da solución e robustez.
- Documentación e análise: Elaboración dun informe técnico detallando os resultados e as conclusións, así como código comentado para facilitar a reutilización e mellora posterior.

O proxecto non incluírá o desenvolvemento de novos algoritmos heurísticos desde cero, senón a implementación e adaptación de técnicas xa existentes.

Este TFG ten un alto valor para o grupo de investigación, xa que permitirá dispoñer dunha colección de modelos comparados e implementados en distintas ferramentas de optimización, facilitando a súa aplicación en proxectos futuros e en novos problemas de optimización relacionados co VRP.