

ESTUDI DE LA FABRICACIÓ ADDITIVA / IMPRESSIÓ 3D I LA SEVA APLICACIÓ A LA INDÚSTRIA NAVAL: POSSIBLES USOS EN EMBARCACIONS D'ESBARJO



Implementació a les Drassanes Nicolau



Treball final de Grau

Grau en Enginyeria de Sistemes i Tecnologia Naval - 2019
Facultat Nàutica de Barcelona – Universitat Politècnica de Catalunya

Autora:
Montserrat Dolz Ripollés

Tutors:
Xavier Martínez García
Jordi Torralbo Gavilán

Col·laboració:
Astilleros Nicolau

INTRODUCCIÓ

El present treball demostra la validesa de la fabricació additiva (AM) de plàstics i materials compostos, mitjançant la tecnologia FDM (Fused Deposition Modelling), per a fabricar peces pròpies d'una embarcació de pesca d'arrossegament.

OBJECTIUS

- Recopilar, analitzar i sintetitzar els coneixements existents sobre les tecnologies de fabricació additiva, concretant les de més interès per a la indústria naval.
- Estudiar les diferents normatives vigents de fabricació additiva a la indústria naval.
- Detallar diferents elements d'una embarcació de pesca d'arrossegament que són susceptibles de ser impresos amb fabricació additiva i estudiar-ne alguns amb major detall a nivell de cost, pes i sostenibilitat en col·laboració amb Astilleros Nicolau.
- Dissenyar i elaborar a escala una peça amb tecnologia 3D.



SELECCIÓ DE LA TECNOLOGIA DE MAJOR INTERÈS

Extrusió de material FDM
Fused Deposition Modeling (Modelat per deposició fosa)



APLICACIÓ DE LA FABRICACIÓ ADDITIVA A UN VAIXELL DE PETITA ESLORA

Estudi de la viabilitat de la fabricació additiva en la indústria naval. S'estudien diferents peces d'una embarcació de pesca i, a partir de dos criteris, s'estableixen quines són susceptibles per a ser impreses en 3D:

Possibilitat pràctica d'impressió i Peça no estructural

Aquestes peces es poden classificar com a APTES.

75 peces susceptibles de ser impreses
(40% de les 186 peces estudiades)

| Peça | Cost | | Pes | | Reducció de cost | Reducció de pes |
|---------------------------------|----------|-----------|----------|-----------|------------------|-----------------|
| | Comprada | Fabricada | Comprada | Fabricada | % | % |
| Reixeta de la presa de mar | 28 € | 23 € | 1500 g | 194 g | 18 | 87 |
| Passa casc | 41 € | 8,5 € | 470 g | 67 g | 79 | 86 |
| Aixeta de fons | 56 € | 33,5 € | 1780 g | 287 g | 40 | 84 |
| Consola o panell de comandament | 692 € | 466 € | 116 Kg | 11,4 Kg | 33 | 88 |
| Arc | 182 € | 111,6 € | 29 Kg | 3 Kg | 39 | 90 |

Taula Comparativa de cost i pes de 5 peces d'una embarcació de pesca comprades i en AM. Font pròpia

EXEMPLES D'IMPLEMENTACIÓ



DISSENY I CONSTRUCCIÓ D'UN DRON DE NAVEGACIÓ AUTOMÀTICA A VELA



Projecte *SenSailor*



Autors:

Joan Antoni Sastre Caballol
Carles Manich Vallès

Tutors:

Rosa M. Fernández Cantí
Joan Nicolás Apruzzese

GRAU EN ENGINYERIA EN SISTEMES I TECNOLOGIA NAVAL Any 2019

INTRODUCCIÓ

El mar, des de sempre, ha estat un medi vital per als éssers vius i per tant el seu estudi és indispensable. Per assolir això, és necessària l'obtenció d'una gran quantitat de dades amb una plataforma que tingui la mobilitat de qualsevol vaixell tripulat però amb el baix cost d'artefactes com les boies marines. La solució és un dron a vela, capaç de navegar autònomament i recollir informació valuosa.

METODOLOGIA

- 1 Estudi d'especificacions de l'embarcació
- 2 Disseny del buc, vela, apèndixs i estructura
- 3 Disseny i dimensionament del sistema elèctric
- 4 Construcció de l'embarcació
- 5 Programació del sistema de control
- 6 Proves de navegació

OBJECTIUS

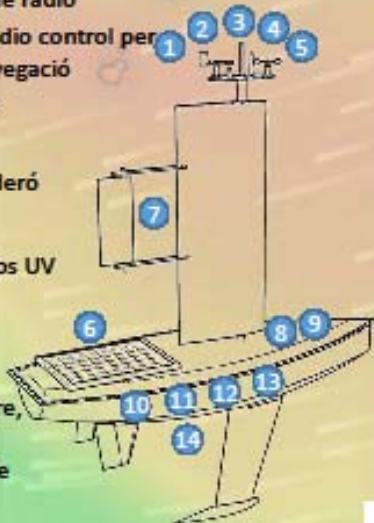
- Dissenyar i construir una embarcació capaç de navegar a vela de manera autònoma a alta mar.
- Prendre mesures meteorològiques i marines útils per a fer investigació.
- Crear un primer prototip des d'on es pugui seguir la recerca i ampliar les seves funcions.

CARACTERÍSTIQUES DEL *SENSAILOR*

- Navegació automàtica intel·ligent
- Propulsió a vela amb condicions diverses
- Navegació estable i inbolcable a alta mar
- Sistema autònom d'energia
- Equipat amb sistemes de mesura climatològica
- Transmissió de dades per ràdio

EQUIPAMENT

- 1 Penell
- 2 Llum de posició
- 3 Transmissor de ràdio
- 4 Sistema de ràdio control per proves de navegació
- 5 Anemòmetre
- 6 Panell solar
- 7 Vela rígida i aleró
- 8 Càmera
- 9 Sensor de rajos UV
- 10 Controlador Arduino
- 11 Bateria
- 12 Magnetòmetre, giroscopi i acceleròmetre
- 13 Sensor GPS
- 14 Sensor tèrmic d'aigua



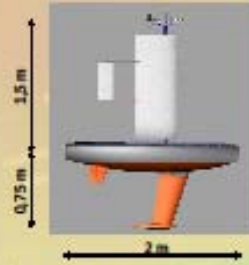
DETALLS GRÀFICS



Sensors i sistemes auxiliars



Apèndixs



Vista lateral amb cotes



Vista en perspectiva



Los END's en el entorno Arduino



Doble titulación de Grado en Tecnologías Marinas e Ingeniería en Sistemas y Tecnología Naval

Autor: Abad Gibert, Victor
Tutor: Moreno Martínez, Juan Antonio





Introducción

Este trabajo fin de grado tiene como finalidad mostrar algunos de los ensayos no destructivos bajo la óptica del ecosistema Arduino mediante el lenguaje de programación gráfico de LabVIEW. Para ello se utilizarán los sensores adecuados que nos permitan representar los principios físicos de los ensayos que se pretenden mostrar.

Metodología

- 1** Búsqueda de los principios físicos de los END's
- 2** Selección de sensores Arduino
- 3** Montaje del Hardware (Arduino)
- 4** Programación del Software (LabVIEW)

Objetivos

- Diseñar, montar y programar una aplicación en el método de los ultrasonidos 
- Diseñar, montar y programar una aplicación en el método de la termografía infrarroja 
- Diseñar, montar y programar una aplicación en el método de las partículas magnéticas 
- Diseñar, montar y programar una aplicación para la evaluación de indicaciones 

Desarrollo

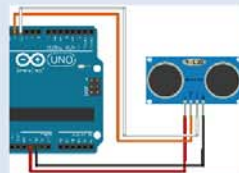
Principios físicos

Arduino

LabVIEW



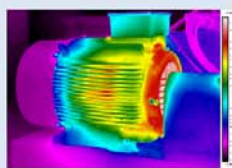
Ultrasonidos



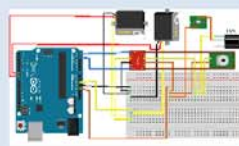
Circuito de ultrasonidos



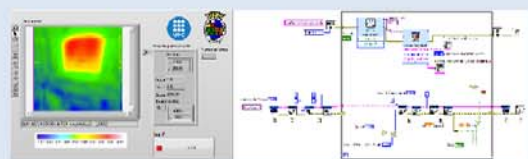
Programa y código de ultrasonidos



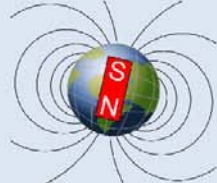
Termografía



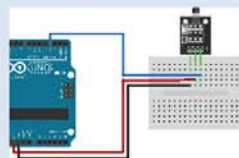
Circuito de termografía



Programa y código de termografía



Partículas magnéticas



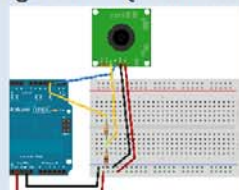
Circuito de partículas magnéticas (Sonda Hall)



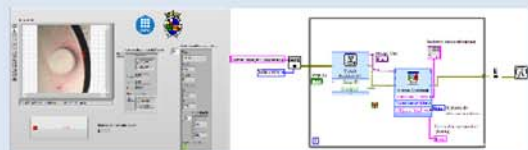
Programa y código de partículas magnéticas (Sonda Hall)



Evaluación



Circuito de evaluación



Programa y código de evaluación