

## FITXA DE PROJECTE - 2022

|                                                                                                                                                                                                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>TÍTOL:</b> Vehicle submarí                                                                                                                                                                           |                                |
| <b>Centre:</b> IES MOIXENT                                                                                                                                                                              | <b>Curs i Cicle:</b> 2n de BAT |
| <b>Categoria de concurs:</b> TECNOLOGIA                                                                                                                                                                 |                                |
| <b>Nom del professor/a tutor/a:</b> Josep López Sancho                                                                                                                                                  |                                |
| <b>Nom i cognoms de l'alumnat (4 màxim)</b> , que participarà en la fira si el projecte és admès. Han de coincidir amb el registrat on-line. NO ES PODRÀ MODIFICAR UNA VEGADA REALITZADA LA INSCRIPCIÓ. |                                |
| 1. Luis Calabuig Roselló                                                                                                                                                                                | 3. Rubén Pla Palau             |
| 2. Laura Hernández Hernández                                                                                                                                                                            | 4.                             |

### 1. Resum breu del projecte i objectius

El vehicle consisteix en una estructura fabricada encaixant tubs de PVC (de 2 cm de diàmetre) que suporta els tres motors necessaris per assegurar-se'n el moviment de baixada, pujada, el desplaçament cap al davant i cap enrere, a més de les rotacions a esquerra i dreta. Compta també amb el cablejat que el connecta amb la consola exterior on s'ubiquen els joysticks per a la seua manipulació. Aquest maneig efectiu s'aconsegueix amb la programació de 2 plaques d'Arduí.

Els objectius són: aconseguir la fabricació d'un vehicle estable, que ens aporte informació bàsica de les profunditats d'un llac, d'una llacuna o del fons marí i que puga ser fàcilment transportable i capaç d'ésser manipulat des de l'exterior amb garanties de versatilitat (és a dir, que se li puguin afegir més instruments de mesura i/o altres accessoris)

Una sonda de temperatura ens transmetrà el valor que hi ha als voltants del vehicle en temps real.

### 2. Material i muntatge

El material és bàsicament el següent:

- Tub de PVC de Ø 2 cm.
- 3 motor elèctrics de cc, de 12 V.
- Brides de subjecció
- Cable elèctric
- 2 plaques d'Arduí, 2 joysticks i material d'electrònica i robòtica
- Adhesiu de contacte per a fixar els elements mòbils
- Per a la consola: fusta de contraxapat de 4 mm de gruix
- Cola blanca ràpida
- Altres elements d'unió: frontisses, cargols, etc.

El muntatge de l'estructura és bàsicament per encaix, però en alguns punts s'ha utilitzat adhesiu de contacte per tal d'impedir la rotació involuntària dels diferents elements.

### 3. Fonamentació : Principis físics involucrats i la seua relació amb aplicacions tecnològiques

-L'estructura tubular va foradada per a que, en omplir-se d'aigua, s'atenue l'empenyiment que sofriria l'aparell al submergir-se (segons el principi d'Arquímedes seria  $E = \rho \cdot g \cdot V$ )

-Fonaments físics del funcionament dels termoparells a l'hora d'obtenir la temperatura del fons aquàtic.

-Fonaments físics de la transmissió en les connexions via Wi-Fi, molt difícils en medi aquàtic, que no permeten la manipulació sense fil del vehicle. En realitat, les connexions via Wi-Fi per medi aeri ja estan pensades per a establir-se a curta distància. Dins el medi aquàtic, aquestes no abasten distàncies significatives i això ens obliga a utilitzar l'umbilical que ens assegura la connectabilitat.

### 4. Funcionament i Resultats: observacions i mesures.

Des de la consola serà possible –gràcies a la programació de les 2 plaques d'Arduí- fer funcionar el motor d'eix vertical en ambdós sentits de rotació per a poder submergir i fer emergir el vehicle. També serà possible el mateix amb els dos motors d'eix horitzontal, per a fer avançar i retrocedir el vehicle al fer-los girar amb el mateix sentit o, si fem girar alternativament els dos en sentit contrari, ens permetrà girar cap a l'esquerra o cap a la dreta. La sonda connectada ens proporcionarà la informació a l'instant de la temperatura als voltants del vehicle.

## FITXA DE PROJECTE - 2022

### 5. Conclusions

El projecte ens permet prendre consciència de les dificultats de comunicació en alguns mitjans i això farà que augmente el nostre interès per investigacions recents que milloren aquesta capacitat (Aqua-Fi, per exemple). També ens ajuda, la construcció d'aquest projecte, a donar més importància a la robòtica amb Arduí, que aporta versatilitat a l'hora de construir i programar circuits que fàcilment poden ser reconvertits en d'altres quan canvia el nostre interès cap a un altre objectiu. Serveix el projecte també per a poder fer càlculs experimentals de l'empenyiment que sofreix el vehicle: com que és bàsicament una estructura buida, podem tapar tots els forats pensats per a l'entrada d'aigua excepte un. L'omplirem completament d'aigua i després podríem vessar-la dins un recipient per mesurar el volum i calcular així (de manera aproximada) l'empenyiment que ens 'estalviem' gràcies a l'aigua que l'ompli quan hem d'enfonsar-lo.

En la revisió del projecte se'ns ha informat de la impossibilitat de disposar d'un recipient d'aigua amb les dimensions adequades per provar el submarí. I també se'ns ha avisat per tant de que ho haurem d'explicar d'una altra manera. Per tot això, hem pensat en provar-lo directament en l'embassament del Bosquet de Moixent i gravar-ho amb vídeo. La idea final consistiria en mostrar les imatges en l'ordinador portàtil que nosaltres duríem, tot i portar el projecte a la Fira per a que es poguera vore *in situ*.

### 6. Bibliografia

-Manual de implementación de Arduino y Scratch para el control de ROVs (on ROV = remote operated vehicle), editat per la Plataforma Oceánica de Canarias (PLOCAN)

I les pàgines web següents (d'entre altres):

- <https://www.fisic.ch/contenidos/mec%C3%A1nica-de-fluidos/principio-de-arquimides/>
- [https://es.wikipedia.org/wiki/Principio\\_de\\_Arqu%C3%ADmedes](https://es.wikipedia.org/wiki/Principio_de_Arqu%C3%ADmedes)
- <https://www.bloginstrumentacion.com/productos/temperatura/cmo-funciona-termopar/>
- <https://blogthinkbig.com/aqua-fi-la-tecnologia-que-podria-llevar-el-wifi-bajo-el-agua>

### 7. Fotografies

El vehicle submarí a l'esquerra i la consola que permet la manipulació del vehicle des de l'exterior:

