



**Drons, tecnologia per un futur millor: curs-taller per a professorat de ciència i tecnologia i el seu alumnat amb ganes de saber-ne més (03/07/2017 - 14/07/2017)**

**INFORMACIÓ GENERAL**

|                         |                                                                                                                                                                                                                        |                   |                                                                                                                                                                        |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Títol activitat:</b> | Drons, tecnologia per un futur millor: curs-taller per a professorat de ciència i tecnologia i el seu alumnat amb ganes de saber-ne més - 9000300014                                                                   |                   |                                                                                                                                                                        |
| <b>Tipus activitat:</b> | Curs                                                                                                                                                                                                                   | <b>Hores:</b>     | 30                                                                                                                                                                     |
| <b>Impartit per:</b>    | JUAN LOPEZ RUBIO ( Departament d'Arquitectura de Computadors )<br>MARGARIDA ESPONA DONÉS ( Departament de Matemàtiques )<br>NORBERT NEBRA RIERA<br>XAVIER ANDREU VIDAL ( Empresa Defly Drones )<br>CARLOS FERRAZ PUEYO |                   |                                                                                                                                                                        |
| <b>Sessions:</b>        | <b>Dia</b>                                                                                                                                                                                                             | <b>Hora</b>       | <b>Aula</b>                                                                                                                                                            |
|                         | 03/07/2017                                                                                                                                                                                                             | 10:00 h - 14:00 h | Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels (EETAC) - Campus del Baix Llobregat UPC – Edifici C4. C/ Esteve Terradas 7, 08860 Castelldefels |
|                         | 04/07/2017                                                                                                                                                                                                             | 10:00 h - 14:00 h | Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels (EETAC) - Campus del Baix Llobregat UPC – Edifici C4. C/ Esteve Terradas 7, 08860 Castelldefels |
|                         | 05/07/2017                                                                                                                                                                                                             | 10:00 h - 14:00 h | Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels (EETAC) - Campus del Baix Llobregat UPC – Edifici C4. C/ Esteve Terradas 7, 08860 Castelldefels |
|                         | 06/07/2017                                                                                                                                                                                                             | 10:00 h - 14:00 h | Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels (EETAC) - Campus del Baix Llobregat UPC – Edifici C4. C/ Esteve Terradas 7, 08860 Castelldefels |
|                         | 07/07/2017                                                                                                                                                                                                             | 10:00 h - 14:00 h | Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels (EETAC) - Campus del Baix Llobregat UPC – Edifici C4. C/ Esteve Terradas 7, 08860 Castelldefels |

**INFORMACIÓ DETALLADA**

**PRESENTACIÓ**

Els drons, vehicles aeris no tripulats oficialment denominats RPAS (per les sigles en anglès de sistemes aeris pilotats remotament: Remotely Piloted Air Systems), s'estan utilitzant àmpliament en diversos sectors civils. Les seves petites dimensions i el fet d'estar dirigits per pilots de forma remota, els fan idonis per activitats com el control ambiental, de cultius, d'instal·lacions elèctriques o d'infraestructures crítiques, la filmació d'esdeveniments des de l'aire, la vigilància aèria de l'activitat en determinats indrets, així com aliats davant tragèdies com incendis forestals, desastres naturals o, inclús, emergències mèdiques.

Amb aquest curs-taller oferim l'oportunitat de conèixer de prop la tecnologia que s'hi amaga i descobrir noves possibilitats formatives en l'àmbit de la tecnologia relacionades amb l'àmbit aeroespacial i de les comunicacions. Els objectius del curs s'emmarquen en el context de la metodologia d'aprenentatge STEAM, on s'integren coneixements de ciència, tecnologia, enginyeria, art i matemàtiques.

***Places molt limitades: 10 professors de centres de secundària acompanyats de 2 estudiants del seu centre seleccionats per ells mateixos.***

**El preu del curs és de 60€ per participant (180€ per grup de professor/a + 2 alumnes).**

**Un cop confirmada l'adjudicació de la plaça al curs, caldrà realitzar el pagament, amb data límit del 23 de juny, al COMPTE CORRENT ES31 2100 0655 70 0200340134 indicant: DRONS - CASTECHDEFELS + COGNOM 1 + COGNOM 2 + NOM.**

**Heu d'enviar el comprovant de pagament a l'adreça: [cbl.relacions.externes@upc.edu](mailto:cbl.relacions.externes@upc.edu)**

## **DESTINATARIS**

---

Professorat de Ciències experimentals i de Tecnologia d'ESO i Batxillerat.

## **OBJECTIUS**

---

Havent seguit el curs amb aprofitament, els participants seran capaços de:

- Construir el seu propi dron de forma pràctica, entenent tots els seus components i sensors, per què volen, com ho fan.. i fer-lo volar de forma segura.
- Utilitzar noves tecnologies de fabricació digital.
- Reflexionar sobre la responsabilitat en l'aplicació de les innovacions tecnològiques a la societat.
- Fomentar la innovació, la creativitat i la interdisciplinarietat en l'àmbit científic.
- Introduir a les aules de secundària la innovació i el coneixement generat des dels grups de recerca a la UPC.

El curs ofereix un ampli ventall de possibilitats per a la realització d'activitats per part dels estudiants de secundària, en les quals treballin les competències 7, 9 i 11 (principalment), i també les competències 4, 5 i 6, recollides al document "Competències bàsiques de l'àmbit científicotecnològic" (Generalitat de Catalunya, 2014).

## PLA DE TREBALL

|                              |                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Dilluns 3/7</b>           | Benvinguda: visita a l'exposició i vídeo "Els drons del futur". Teoria: Bases de Disseny. Emissora RC. Components bàsics. Pràctica: Ensamblatge frames i components bàsics drons. Professor Xavier Andreu                      |
| <b>Dimarts 4/7</b>           | Pràctica: Ensamblatge, calibració i programació. S'alterna amb teoria i pràctica de vol Professor Xavier Andreu                                                                                                                |
| <b>Dimecres 5/7</b>          | Sensors per drons (part 1) Professor Norbert Nebra.                                                                                                                                                                            |
| <b>Dijous 6/7</b>            | Sensors per drons, (part 2) Professor Norbert Nebra. Implementació d'una estació de control per drons. (part 1) Professor Juan López                                                                                           |
| <b>Divendres 7/7</b>         | Implementació d'una estació de control per drons. (part 2) Professor Juan López<br>Aplicacions actuals i innovadores dels drons. Demostració pràctica de serveis amb drons al Dronlab de l'EETAC. A càrrec d'HEMAV SL. Cloenda |
| <b>Fins el 14 de juliol:</b> | Treball telemàtic a través del Campus Atenea                                                                                                                                                                                   |

## TEMARI

### 1. Els drons o avions no tripulats.

Components bàsics i tipologies d'un dron. Capacitats tècniques i límits (payloads, autonomia ...). Forces actuant sobre el vehicle en vol. Mecanisme de sustentació i vol. Principis de vol. Aplicació pràctica: Veurem quines tecnologies presents al nostre dia a dia (p.e acceleròmetres als telèfons mòbils) ens permeten arribar a tenir vehicles aeris capaços de volar autònomament.

### 2. Construeix el teu propi dron. Centrat / equilibri de càrregues en el disseny d'un multirrotor.

Acoblament de components. Soldadura de l'electrònica. Programació de l'Arduino. Configuració Multiwii. Configuració Bluetooth.

Aplicació pràctica: Contruirem el nostre propi dron utilitzant tecnologies Open Source tals com Arduino i Flone.

### 3. Sensors per drons: Un dron és útil per la càrrega que porta i que li permet analitzar i estudiar el món des d'una perspectiva que normalment no podem. Estudiarem quins sensors es poden fer servir i quines magnituds podem mesurar.

Aplicació pràctica: creem un sistema de sensors pel nostre dron.

4. Implementació d'una estació de control per drons.

Aplicació pràctica: Veurem quines són les aplicacions que tenen els drons en l'àmbit civil i aprendrem els conceptes bàsics de cartografia i teledetecció que fan servir.

5. Aplicacions actuals i innovadores dels drons.

Aplicació pràctica: Detecció de caçadors furtius, detecció de persones durant emergències, etc...

## **METODOLOGIA**

---

L'orientació del curs és principalment pràctica. Inclou exposicions teòriques introductòries per presentar conceptes i proporcionar informació per a les activitats pràctiques. Es treballarà amb grups cooperatius i s'organitzaran les tasques de manera que tots els participants realitzaran els processos de muntatge i vol. El professorat de secundària haurà de realitzar un treball no presencial posterior de deu hores a través de l'aula virtual.

## **CERTIFICACIÓ**

---

La certificació a les persones participants estarà supeditada a la prèvia inscripció i acceptació pel mitjà establert (electrònicament a través del web) i a l'assistència a un mínim del 80% de les hores totals de l'activitat.

Els certificats s'obtiniran a través del sistema informàtic de la Generalitat de Catalunya (<http://xtec.gencat.cat/ca/formacio/la-meva-formacio/els-meus-certificats>).