

“Tallers de Robòtica Submarina. Campus PRESUB - II (Juliol 2014)”

Activitat d'una setmana adreçada a estudiants d' 3r i 4t ESO dels Centres de Secundària de les Comarques Gironines amb interès per l'Enginyeria, la Tecnologia i la Robòtica (Robòtica Submarina).

Crida a la participació de 20 estudiants d'3r i 4t ESO dels diferents centres de secundària de les comarques gironines que estiguin interessats en participar en aquesta edició especial dels tallers de robòtica submarina, els dies 7 - 11 de juliol, de 9 a 13 hores. Centre d'Investigació en Robòtica Submarina (CIRS). Parc Científic i Tecnològic de la UdG

En cas d'una demanda superior a les 20 places, la tria dels millors estudiants es realitzarà simplement per expedient acadèmic dels cursos de 3r i 4t ESO. No és necessari haver fet cap treball previ específic.

Per inscriure's a l'activitat cal enviar un e-mail a Xavier Cufí (xavier.cufi@udg.edu) amb les dades de contacte de l'estudiant interessat, el centre de secundària d'on prové, i les notes obtingudes durant l'ESO.

El termini de presentació de sol·licituds acaba el dia 27 de juny. El procés de selecció es realitzarà durant el mes de juny de 2013, i s'avisarà oportunament als estudiants escollits, i s'indican els detalls per a realitzar el pagament

Aquest taller que té una durada de 20 hores està subvencionat pel Consell Social de la Universitat de Girona (UdG) i pel Patronat de l'Escola Politècnica Superior (EPS) de la UdG i amb el suport del departament d'Arquitectura i Tecnologia de Computadors de la UdG. El cost per cada estudiant participant és de 30 €.

El projecte que es presenta s'emmarca dins de les iniciatives que fa la Universitat de Girona per a fer conèixer la recerca i les activitats que es porten a terme per part dels diferents grups de recerca, i també en les diverses activitats adreçades en atraure els estudiants de secundària cap a les titulacions d'Enginyeria que s'imparteixen en aquesta Universitat.

El taller proposat està especialment pensat per a nenes, nens i joves, i té com a objectiu la divulgació de la recerca i acostar la tecnologia a la societat. Aquesta activitat pot ser considerada com a element dinamitzador de la cultura científica i tecnològica en general. A més aquest tipus de Tallers tracten continguts i competències transversals (no solament de l'àmbit tecnològic).

El taller de robòtica submarina es una activitat que resulta atractiva als estudiants de tecnologia, i fomenta valors positius de l'Enginyeria, i d'altres com ara la cultura de l'esforç, la feina ben feta, el treball en equip i el respecte per l'entorn natural que ens envolta (especialment l'entorn subaquàtic).

Aquesta activitat va ser premiada amb el **3r premi ITworldEdu 2012 (àmbit educatiu) a Projecte d'Innovació Docent.**

(<http://www.udg.edu/Noticiesiagenda/Reculldenoticies/tabid/2575/p/27364/language/ca-ES/Default.aspx>)

La Generalitat de Catalunya, l'Ajuntament de Barcelona, el CETEI- Fundació Joan XXIII i les empreses impulsores del ITWE 2012, promouen aquest premi dirigit a la millor solució de tecnologia educativa desenvolupada i aplicada als centres educatius.

L'activitat: Taller de Construcció de Robots Submarins Teleoperats per a Estudiants de Secundària

Des d'un bon principi, que es remunten a l'any 2009, l'activitat dels tallers ha estat adreçada bàsicament als estudiants de secundària, i des de sempre ha estat relacionada bàsicament amb la realització d'activitats científico-tecnològiques que resultin interessants, atractives i sorprenents, i que permetin incrementar l'interès dels estudiants de secundària per la tecnologia i l'enginyeria i que fomentin els valors propis de l'Enginyeria i de la cultura de l'esforç.

Desenvolupament dels tallers

El taller consisteix en la construcció d'un prototipus de vehicle submarí per cada grup d'estudiants que participen en l'activitat, i la realització d'experiments i proves per verificar que el submarí funciona tal com s'havia planificat.

El taller contempla aspectes relacionats amb el disseny i construcció de l'estructura d'un prototipus de robot submarí (relacionat amb els conceptes de pes i de flotabilitat del vehicle i del cable umbilical), aspectes de disseny i construcció dels controladors dels motors elèctrics del robot submarí (joystick i botonera per a la teleoperació del robot) i del cable umbilical (que porta els senyals elèctrics de govern dels motors del robot, i pot portar també senyal de vídeo cap a la superfície provinent d'una micro-càmera instal·lada en l'estructura del robot), i tots els aspectes d'estanqueïtat necessaris per a tots els components elèctrics del robot submarí

En tot el taller els professors donen instruccions i guien en tot el procés d'aprenentatge i fins i tot, realitzen petites explicacions complementàries, però són els estudiants qui toquen, remenen, construeixen, i a partir d'aquest curs programen el vehicle i tots els altres elements.

Els estudiants es poden quedar el robot submarí que han construït durant l'activitat.

El taller s'estructura en diferents sessions:

SESSIÓ 1:

- Xerrada introductòria sobre Robòtica Submarina: Necessitat de la robòtica submarina, tecnologies, identificació de les característiques dels robots submarins, robots submarins a la UdG

- Presentació de l'activitat del taller: blocs funcionals del robot, elements i materials, eines, aspectes científics i tecnològics que s'aborden. Aspectes de seguretat en el treball. Aspectes sobre el mètode de treball i el registre de la feina feta (memòria d'activitat)
- Ens coneixem i fem equips: breu xerrada sobre el treball en equip, els diferents talents i els rols. Després, fem equips.

SESSIÓ 2:

- Estudi dels possibles dissenys i models. Anàlisi dels plànols. Muntatge del xassís. Ubicació dels motors, dels imants, flotadors, xarxes de subjecció, connectors, guies i passa cables.
- Estudi dels esquemes elèctrics de la inversió de gir d'un motor elèctric de corrent continu i dels botons elèctrics, funcionament d'un joystick, establiment de les connexions elèctriques necessàries.

SESSIÓ 3:

- Comencem a construir: construcció i muntatge de la botonera controladora seguint els esquemes elèctrics (utilitzant codificació de colors, fast-on, soldadures, etc), connexió a la regleta de la controladora, realització de proves de funcionament de la botonera de control.
- Procés d'estanquitat dels motors elèctrics i de la part elèctrica ubicada sobre el vehicle: preparació de les càpsules estanques pels motors elèctrics (cera calenta, vaselina), cablejat fins a la regleta del vehicle i establiment d'estàndards de codificació de colors i de posicions dels cables, proves de funcionament dels motors.

SESSIÓ 4:

- Construcció de l'estructura del robot submarí, ubicació dels motors, cablejat elèctric dels motors, ubicació d'altres elements sobre l'estructura. Ubicació d'una mini-càmera.
- Personalització del prototipus ("tuning the vehicle").
- Si es requereix, en el cas d'un vehicle teleoperat, serà necessària la realització del cable umbilical que connecta la botonera de control amb el vehicle submarí, trenat del cable. Connexió del robot amb botonera de control, realització de proves analitzant el sentit de gir dels diferents motors en funció dels botons utilitzats. Senyal de vídeo des de la càmera, si escau. Posta en marxa.
- El robot a l'aigua: proves de flotabilitat: aconseguir flotabilitat neutra, i equilibrat del vehicle, flotabilitat del cable umbilical (flotadors i utilització de llastres).

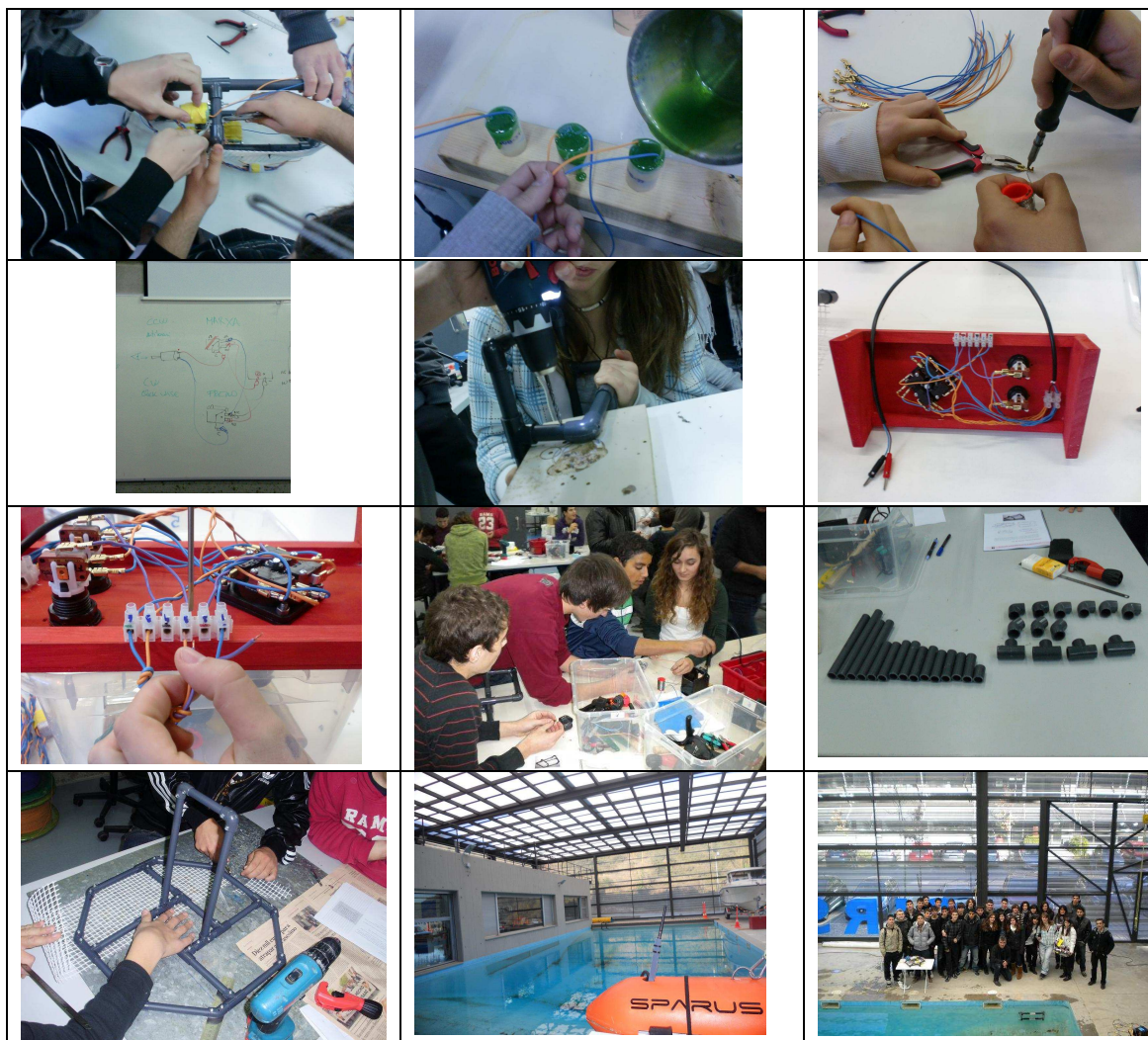
SESSIÓ 5:

- Robots a l'aigua: maniobres d'assaig i realització de missions senzilles en la piscina per part de tots els membres de l'equip (localització d'objectius, recollir objectes metàl·lics del fons de la piscina mitjançant els imants, etc.).
- Preparació d'una senzilla presentació en power-point de l'experiència tot fent una reflexió per avaluar la feina portada a terme i el projecte, utilitzant els recursos multimèdia que siguin disponibles, per a ser exposada davant dels companys.
- Preguntes, reflexió i avaluació del taller.

Estructuració de l'activitat:

- Equips de com a màxim 4 estudiants.
- Durada aproximada de l'activitat: 5 sessions d'unes 4 hores cadascuna (20 h de treball amb contacte permanent amb el professorat de l'activitat).
- Lloc de realització: a les instal·lacions del Centre de Recerca en Robòtica Submarina (CIRS) de la UdG, que disposa d'una piscina de proves. Parc Científic i Tecnològic de la UdG

En la Figura es poden veure diferents imatges corresponents a la feina realitzada pels estudiants durant el desenvolupament de diferents edicions dels Tallers de Robòtica Submarina.



Imatges dels Tallers de Robòtica Submarina amb estudiants de diferents centres de secundària.