

Robòtica

La matèria Robòtica és una matèria optativa trimestral enfocada a aprofundir en el món dels automatismes, identificant situacions o problemes en què la robòtica pot ser d'utilitat, dissenyant solucions mitjançant plaques programables, sensors i actuadors, implementant aquestes solucions, testejant-les i millorant-les.

Els robots estan presents en el nostre entorn. En l'àmbit domèstic, de forma incipient, com a dispositius que escombren el terra o els domòtics per controlar l'enllumenat interior i alguns electrodomèstics. A mitjà termini se'n preveu més presència, amb més automatismes i robots destinats a tasques assistencials. En l'àmbit industrial, els robots ja fa anys que hi són presents, on s'encarreguen de les tasques més rutinàries, repetitives, perilloses o que requereixen una gran precisió. En l'actualitat s'estan introduint, gràcies a la intel·ligència artificial, robots que s'adapten fàcilment a diverses tasques i que són capaços de millorar les seves prestacions amb el temps.

Els robots funcionen gràcies a dispositius electrònics programables i elements mecànics articulats. El disseny i la construcció d'un robot operatiu comporta una despesa econòmica que difícilment poden assumir els centres educatius. Per aquest motiu, en aquesta matèria es proposa treballar amb prototips, entenent que es faran servir plaques electròniques programables adients per a un ús educatiu, on es puguin connectar sensors i actuadors de baix cost.

Les plaques s'hauran de programar mitjançant l'entorn i el llenguatge de programació que hagi implementat el fabricant. S'haurà de preveure un temps d'aprenentatge per conèixer les comandes bàsiques d'adquisició de dades dels sensors i d'activació dels actuadors, de forma que es puguin programar les funcionalitats del prototip amb les seqüències de programació adients.

La robòtica comprèn diferents àmbits de la tecnologia, ja que per dissenyar i construir robots calen sabers tan diversos com la programació i el pensament computacional, el disseny d'estructures i mecanismes, la utilització de materials o l'electrònica analògica i digital.

A més, també són necessaris sabers de disseny i de gestió de projectes, especialment de manera col·laborativa.

Els sabers de la matèria s'organitzen en tres blocs:

- En el primer bloc, "La robòtica en el nostre entorn", es descriu la tipologia i els usos més habituals dels robots en diferents àmbits, com el domèstic, l'industrial o el de les tecnologies de l'espai. S'inclou una perspectiva històrica dels progressos en robòtica i les perspectives a curt i mitjà termini.
- En el segon bloc, "Característiques dels robots", es descriuen els estàndards actuals en construcció i programació de robots i en els protocols de comunicació entre dispositius programables. Es relacionen els diversos sensors i actuadors que solen incorporar.
- En el tercer bloc, "Programació de robots", es descriuen els entorns i llenguatges de programació més habituals en robòtica. S'inclou l'aprenentatge en l'ús de l'entorn de programació que es fa servir en el projecte i les particularitats del llenguatge de programació que s'ha d'emprar.

A més, també són necessaris sabers d'estratègies de pensament de disseny i gestió de projectes col·laboratius, per dissenyar solucions als problemes plantejats d'acord amb el pensament de disseny i aplicant estratègies bàsiques de gestió de projectes (definició d'objectius, planificació, execució del projecte i avaluació).

Cada alumne o alumna formarà part d'un grup, que tindrà com a objectiu desenvolupar un projecte determinat. El projecte intentarà aportar la solució a un problema o situació mitjançant la construcció d'un prototip de robot. El prototip estarà format per les plaques programables, els sensors i els actuadors necessaris.

Un primer pas serà la identificació del problema o situació en què la robòtica pot oferir una solució. S'haurà de cercar informació de fonts diverses identificant-la, analitzant-la, seleccionant-la, contrastant-la i combinant-la en formats diferents.

A partir d'aquí caldrà dissenyar les característiques del robot que resoldria el problema, construir el prototip i programar-lo per poder dur a terme les tasques previstes.

Un cop construït el prototip, caldrà verificar la idoneïtat de la solució plantejada, testejant-la i introduint-hi millores.

Cada docent haurà de triar l'esquema organitzatiu que sigui més oportú. La construcció i programació d'un robot és un projecte ambiciós en què s'integren diverses disciplines i s'haurà de preveure si hi haurà rols en cada grup d'alumnes i quins seran.

Els coneixements previs de cada alumne o alumna seran molt variables en funció de les matèries que hagi cursat en l'etapa anterior, especialment les de Tecnologia i Digitalització, de Tecnologia i de Robòtica i Programació.

Els reptes que cada centre seleccioni s'organitzaran de forma que l'alumnat hagi de:

- Manejar informació de fonts diverses identificant, analitzant, seleccionant, contrastant, combinant i comunicant informacions en formats diferents per generar coneixement en el context de donar resposta a una problemàtica, en sentit ampli.
- Mobilitzar els sabers i els aprenentatges adquirits de caràcter cognitiu o instrumental propis del camp de coneixement, així com manejar els recursos disponibles i diferents formes de raonament, per interpretar i donar resposta a varietat de situacions (problemes, recerques, casos, polèmiques...).
- Revisar, estructurar i avaluar amb criteris ètics i lògics idees, pensaments o raonaments, propis o d'altres, en contextos diversos, locals o globals, de naturalesa variada, fent propostes d'acció justificades i coherents.

El professorat ha d'establir els criteris d'avaluació per a cadascuna de les competències específiques que adaptarà a cada repte i ha de seleccionar els sabers i els enfocaments metodològics que consideri més adequats en funció de les orientacions d'aquest mateix document.

Competències específiques

Competència 1

Dissenyar prototips creatius i funcionals mitjançant projectes col·laboratius, utilitzant tècniques de *design thinking* per donar resposta a problemes, situacions i reptes concrets.

Competència 2

Configurar i interconnectar plaques de prototipatge programables, sensors i actuadors utilitzant coneixements d'electrònica i programar les plaques fent servir estructures lògiques a partir de llenguatges de programació per donar resposta a reptes, situacions i problemes.

Competència 3

Verificar i millorar el funcionament de prototips creats, comparant el resultat amb el disseny inicial previst i introduint canvis per incrementar-ne l'eficiència i aconseguir solucions òptimes.