

Programació Robòtica

1r Batxillerat

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.

- 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.

Àmbit: Científic-tecnològic		Matèria Robòtica		Curs: 1er Batx/1er trimestre	
TÍTOL: U1: Programació de robots				Temporització: 36h	
Resum: En aquesta unitat didàctica l'alumnat aprendrà a programar robots, construir un sites a nivell avançat, treballar amb equip i dissenyar un vaixell en 3D.					
Sabers: - “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. - “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. - “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.					
Objectius d’aprenentatge (en acabar la unitat didàctica l’alumne/a haurà après a...)	Competències (del currículum)	Criteris d’avaluació (del currículum) Els criteris són els generals de tota la U.D. Alguns són valorats en totes les activitats i d’altres només	Indicadors En què es veu que el criteri d’avaluació s’acompleix i en quin grau?		
			Nivell 1 (satisfactori)	Nivell 2 (de notabilitat)	Nivell 3 (d’excel·lència)

		en alguna.			
O1. - Saber resoldre els reptes plantejats. - Saber treballar amb equip. - Dissenyar un vaixell - Resoldre problemes	1. Dissenyar prototips creatius i funcionals mitjançant projectes col·laboratius, utilitzant tècniques de design thinking per donar resposta a problemes, situacions i reptes concrets.	- Sap treballar en equip i resoldre problemes. - Sap dissenyar un vaixell en 3D.	L'alumnat sap treballar en equip, resoldre els reptes plantejats i dissenyar un vaixell en 3 dimensions satisfactòriament.	L'alumnat sap treballar en equip, resoldre els reptes plantejats i dissenyar un vaixell en 3 dimensions notablement.	L'alumnat sap treballar en equip, resoldre els reptes plantejats i dissenyar un vaixell en 3 dimensions excel·lentment.
O2. - Saber programar sensors i actuadors amb IDE arduino i arduinoblocks. - Saber fer un googlesites. - Saber programar amb aduinoblocks. - Saber programar amb IDE arduino.	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.	- Sap programar sensors i actuadors amb IDE arduino i arduinoblocks. - Sap fer un googlesites. - Sap programar amb aduinoblocks i amb IDE arduino.	L'alumnat sap programar, i domina el googlesites satisfactòriament.	L'alumnat sap programar, i domina el googlesites notablement.	L'alumnat sap programar, i domina el googlesites excel·lentment.
O3. - Saber triar quin tipus de controlador utilitzar per als seus projectes.	3. Verificar i millorar el funcionament de prototips creats, comparant el resultat amb el disseny inicial previst i introduint canvis per incrementar la seva eficiència i aconseguir solucions òptimes.	- Sap triar quin tipus de controlador utilitzar per als seus projectes.	Sap triar quin tipus de controlador utilitzar per als seus projectes satisfactòriament.	Sap triar quin tipus de controlador utilitzar per als seus projectes notablement.	Sap triar quin tipus de controlador utilitzar per als seus projectes excel·lentment.

Activitats d'ensenyament, aprenentatge i d'avaluació

Activitat 1 Construir i penjar en el seu bloc propi , i per parelles totes les activitats que es demanin. Fantasy class (Benvinguda a la Illa Fantasia).	Recurs: Google sites	Avaluació: Bloc googlesites i fantasy class .
Activitat 2 Penjar en el bloc un vídeo amb l'explicació dels reptes 1 i 2 . Fantasy class (ciutat de la programació).	Recurs: Arduinoblocks	Avaluació: REPTE 1 i 2, penjat al sites.
Activitat 3 Penjar en el bloc un vídeo amb l'explicació del repte 3 . Fantasy class (ciutat de la programació).	Recurs: Arduinoblocks	Avaluació: REPTE 3, penjat al sites.
Activitat 4 Penjar en el bloc un vídeo amb l'explicació del repte 4 . Fantasy class (ciutat de la programació).	Recurs: Arduinoblocks	Avaluació: REPTE 4,, penjat al sites.
Activitat 5 Penjar en el bloc un vídeo amb l'explicació del repte 5 . Fantasy class (ciutat de la programació).	Recurs: Arduinoblocks	Avaluació: REPTE 5, , penjat al sites.
Activitat 6 Dàrsena. Elecció del model de vaixell i exportar-lo en 3D.	Recurs: Hulls i Freeship	Avaluació: Romandrà al servidor fins el seu acabament.
Activitat 7 Dàrsena. Realització de varis vídeo-tutorials. Escala, curviloft , sòlid , caixa servo , tub hèlix 1 , 2 , i 3 .	Recurs: Sketchup	Avaluació: Romandrà al servidor fins el seu acabament.

Activitat 8 Dàrsena. Acabament del sòlid final 1 i 2 , i composició .	Recurs: Sketchup	Avaluació: Romandrà al servidor fins el seu acabament.
Activitat 9 Impressió 3D del vaixell.	Recurs: UPstudio	Avaluació: REPTE 5, , penjat al sites i fantasy class.
Activitat 10 Muntatge de l'electrònica i desenvolupament de l'aplicació.	Recurs: Google sites i Appstore	Avaluació: Romandrà a l'aula d'informàtica fins al seu acabament.
Activitat 11 Posada en marxa del projecte.	Recurs: Google sites	Avaluació: Penjar un vídeo al blog del seu funcionament.
La nota es pot modificar en funció de vida i l'or al fantasyclass , reduint el valor de la mateix fins a 2 punts.		

ACTIVITAT	TEMPORITZACIÓ	AVALUACIÓ
Activitat 1	1h	0 %
Activitats 2,3,4 i 5	16h	20%
Activitats 6, 7, 8 y 9	16h	20%
Activitats 10 y 11	3h	60%
TOTAL:	36h	100%

La nota es pot modificar en funció de vida al [fantasyclass](https://fantasyclass.com/), reduint el valor de la mateix fins a 2 punts

Àmbit: Científic-tecnològic	Matèria Tecnologia i enginyeria	Curs: 1er Batx/2n trimestre
TÍTOL: Projecte avatar en 3D		Temporització: 12
Resum: Disseny i impressió en 3D, d'un avatar del alumne/a. S'utilitzaran diversos programes per dur a terme el projecte.		
Sabers: - Estratègies de gestió i desenvolupament de projectes: pensament de dissenyador (<i>design thinking</i>). Tècniques de recerca i d'ideació. - Expressió gràfica. Aplicacions CAD-CAE-CAM. Diagrames funcionals, esquemes i croquis. - Utilització de diferents eines i aplicacions d'expressió gràfica de disseny, anàlisi i fabricació assistits per ordinador (CAD-CAE-CAM). Elaboració de diagrames funcionals i esquemes amb eines digitals i croquis en situacions reals. - Emprenedoria, resiliència, perseverança i creativitat per abordar problemes des d'una perspectiva interdisciplinària, a partir d'exemples rellevants. - Resolució de tasques i projectes amb una actitud emprenedora, resilient, perseverant i creativa per abordar problemes des d'una perspectiva interdisciplinària. - Autoconfiança i iniciativa. Identificació i gestió d'emocions. L'error i la reavaluació com a part del procés d'aprenentatge en diferents contextos; personal, social o cultural, en l'àmbit local o global.		

Objectius d'aprenentatge (en acabar la unitat didàctica l'alumne/a haurà après a...)	Competències (del currículum)	Criteris d'avaluació (del currículum) Els criteris són els generals de tota la U.D. Alguns són valorats en totes les activitats i d'altres només en alguna.	Indicadors <i>En què es veu que el criteri d'avaluació s'acompleix i en quin grau?</i>		
			Nivell 1 (satisfactori)	Nivell 2 (de notabilitat)	Nivell 3 (d'excel·lència)
- Treball autònom i col·laboratiu. - Ser emprenedor i autoresolució de problemes.	1. Analitzar, coordinar i dissenyar projectes de recerca amb una actitud crítica i emprenedora, ideant i implementant estratègies i tècniques sostenibles i eficients de resolució de problemes, tot comunicant els resultats de manera ordenada i raonada, per crear i millorar productes i sistemes de manera continuada.	1.1. Investigar i dissenyar projectes tècnics que mostrin la creació i millora d'un producte o sistema, argumentant-ho mitjançant la interpretació i la referenciació d'informació. 1.2. Participar en el desenvolupament i la coordinació de projectes de creació i innovació contínua de productes viables i socialment responsables, identificant millores i	Treballa de forma autònoma i col·laborativa, així com és capaç de resoldre problemes satisfactòriament.	Treballa de forma autònoma i col·laborativa, així com és capaç de resoldre problemes notablement.	Treballa de forma autònoma i col·laborativa, així com és capaç de resoldre problemes excel·lentment

		creant prototips mitjançant un procés iteratiu, amb una actitud emprenedora. 1.3. Col·laborar en les tasques tecnològiques, mostrant una actitud proactiva i de respecte cap a les aportacions i raonaments duts a terme per tots els membres del grup, fomentant la cooperació i el benestar grupal. 1.4. Desenvolupar projectes de recerca i innovació amb la finalitat de crear i millorar productes de manera continuada i sostenible, utilitzant models de gestió cooperatius i flexibles. 1.5 Comunicar de manera eficaç i organitzada les idees i solucions			
--	--	--	--	--	--

		tecnològiques, emprant el suport, la terminologia i el rigor apropiats.			
O1. - Comparar i seleccionar els programes més adequats. - Utilització de les eines digitals adequades.	3. Seleccionar, utilitzar i configurar les eines digitals necessàries, aplicant coneixements interdisciplinaris, per resoldre tasques i comunicar els resultats de manera ordenada i precisa, amb l'ús acurat del llenguatge gràfic i la terminologia tècnica adequada.	3.1. Resoldre amb autonomia i de manera òptima tasques i funcions proposades, mitjançant l'ús i la configuració de diferents eines digitals, tot aplicant coneixements interdisciplinaris. 3.2. Efectuar la presentació de projectes tècnics, argumentant les decisions preses, tot emprant les aplicacions digitals més adients per a cada situació. 3.1. Resoldre els problemes associats a les diferents fases del desenvolupament i de la gestió d'un	L'alumne selecciona, utilitza i configura les eines digitals satisfactòriament.	L'alumne selecciona, utilitza i configura les eines digitals satisfactòriament notablement.	L'alumne selecciona, utilitza i configura les eines digitals satisfactòriament excel·lentment.

		projecte tècnic (disseny, simulació, muntatge i presentació), utilitzant les eines i les aplicacions digitals adients.			
Activitats d'ensenyament, aprenentatge i d'avaluació					
Activitat 1: Utilització de scan 3D Activitat 2: Tinkercad Activitat 3: Sculptris Activitat 4: Meshmixer Activitat 5: Tinkercad				Avaluació: Avatar en 3D	