

Robots Intel·ligents

Codi: 106589

Crèdits: 6

2025/2026

Titulació	Tipus	Curs
Intel·ligència Artificial / Artificial Intelligence	OB	3

Professor/a de contacte

Nom: Lluís Ribas Xirgo

Correu electrònic: lluis.ribas@uab.cat

Equip docent

Carlos Garcia Calvo

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

Per a la plena comprensió dels continguts de l'assignatura convé tenir una habilitat bàsica en la programació i una bona base matemàtica. Per a això, s'ha d'haver superat *Fonaments de programació II* i *Fonaments matemàtics I i II*. També s'ha d'entendre com s'organitzen els sistemes computacionals per dur a terme les seves funcions i, per a això, s'ha d'haver fet *Fonaments de computació*.

Objectius

La robòtica és la part de l'enginyeria que s'aplica al desenvolupament de robots, és a dir, màquines amb capacitat d'interactuar amb el seu entorn. La complexitat d'aquesta interacció depèn no només del nombre d'elements que tinguin per actuar en el seu entorn (actuadors) sinó també de la informació que en poden extreure a partir dels elements que facin servir per percebre'l (sensors).

Els robots són més o menys intel·ligents segons la capacitat que tinguin d'aprofitar la informació del seu entorn i de la seva pròpia experiència per decidir les seves accions futures.

En funció dels actuadors es pot distingir entre robots manipuladors (braços) i robots mòbils (vehicles) el desenvolupament dels quals és diferent perquè tenen funcionalitats igualment diferents.

Amb aquesta assignatura es pretén que les i els estudiants assoleixin els objectius següents:

- Conèixer l'ús dels robots de servei en la indústria i la logística.
- Tenir nocions del procés de desenvolupament de robots manipuladors i vehicles robotitzats.
- Adquirir una habilitat pràctica en el desenvolupament de robots manipuladors i mòbils bàsics.
- Saber integrar els robots en aplicacions més grans.

Competències

- Actuar en l'àmbit de coneixement propi valorant l'impacte social, econòmic i mediambiental.
- Analitzar i resoldre problemes de manera efectiva, i generar propostes innovadores i creatives per aconseguir els objectius.
- Concebre, dissenyar, analitzar i implementar agents i sistemes ciberfísics autònoms capaços d'interactuar amb altres agents o persones en entorns oberts, tenint en compte les demandes i necessitats col·lectives.
- Conceptualitzar i modelar alternatives de solucions complexes per a problemes d'aplicació de la intel·ligència artificial en diferents àmbits, i planificar i gestionar projectes per al disseny i desenvolupament de prototips que demostrin la validesa del sistema proposat.
- Identificar, analitzar i avaluar l'impacte ètic i social, el context humà i cultural i les implicacions legals del desenvolupament d'aplicacions d'intel·ligència artificial i de manipulació de dades en diferents àmbits.
- Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
- Treballar cooperativament per aconseguir objectius comuns, assumint la pròpia responsabilitat i respectant el rol dels diferents membres de l'equip.

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar i resoldre problemes de manera efectiva, i generar propostes innovadores i creatives per aconseguir els objectius.
2. Dissenyar, crear prototips i avaluar sistemes de robòtica intel·ligent especialitzats en tasques i en entorns específics.
3. Identificar les implicacions socials, econòmiques i mediambientals de les activitats acadèmico professionals de l'àmbit de coneixement propi.
4. Identificar les millors solucions per al disseny de robots intel·ligents especialitzats en tasques en entorns específics.
5. Identificar l'impacte ètic i social i les implicacions legals dels sistemes de robòtica intel·ligent en el seu àmbit d'aplicació.
6. Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
7. Treballar cooperativament per aconseguir objectius comuns, assumint la pròpia responsabilitat i respectant el rol dels diferents membres de l'equip.

Continguts

- Introducció a la robòtica.
- Models cinemàtics dels robots.
- Disseny de software de control de robots.
- Programació de robots.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
-------	-------	------	--------------------------

Tipus: Dirigides

Classe: Participació activa en les discussions sorgides de l'exposició de continguts o de les propostes de solucions a problemes	38	1,52	1, 3, 4, 5
Pràctiques: Desenvolupament de projectes al laboratori	12	0,48	1, 2, 6, 7
Tipus: Supervisades			
Pràctiques: Seguiment de l'execució dels projectes de laboratori	6	0,24	1, 2, 6, 7
Tutorització: Seguiment de les qüestions sorgides a les classes	2	0,08	1, 3, 4, 5
Tipus: Autònomes			
Pràctiques: Desenvolupament de projectes i elaboració d'informes	24	0,96	1, 2, 6, 7
Problemes: Resolució de problemes	24	0,96	1, 2, 6
Teoria: Estudi	22	0,88	3, 4, 5

La docència s'estructura a partir de les activitats següents:

- Clases en aula: Exposició de coneixements i discussió de solucions a problemes tant dels proposats a les mateixes classes com dels sorgits en la realització de les pràctiques.
- Pràctiques en laboratori: Sessions de treball en equip, tot seguint un guió i supervisades per un professor o una professora. A cada sessió es tractarà sobre un aspecte concret quant al disseny i la programació dels robots.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè els alumnes completin les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen de recuperació	50%	2	0,08	1, 2, 4
Examen final	25%	2	0,08	1, 2, 4
Examen parcial	25%	2	0,08	1, 2, 4
Pràctiques (6)	25%	6	0,24	3, 5, 6, 7
Treballs d'avaluació continuada	25%	10	0,4	1, 2, 3, 4, 5, 6

a) Procés i activitats d'avaluació programades

L'avaluació és contínua amb activitats específiques (exàmens i treballs) al llarg del curs. Aquestes activitats d'avaluació generen un seguit de notes que determinen la nota final.

El càlcul de la nota final n segueix l'expressió següent:

$$n = x \cdot 50\% + p \cdot 25\% + c \cdot 25\%$$

on x és la nota dels exàmens; p , la del projecte de les pràctiques de laboratori, i c , la de l'avaluació continuada.

Si $x < 5$ o $p < 5$, la nota final (n) és, com a màxim, un 4,5. En altres paraules, s'ha d'aprovar la mitjana dels exàmens i el projecte per separat.

La nota dels exàmens (x) és la nota mitjana de l'examen intrasemestral i de l'examen final.

La nota del projecte (p) s'obté de la mitjana ponderada de les notes corresponents a cada sessió de pràctiques. Se'n preveuen sis. En cas de no assistència, la persona absent tindrà un 0 com a nota de la sessió corresponent.

La nota de l'avaluació continuada (c) s'obté d'una mitjana ponderada dels treballs de resolució de problemes que es facin al llarg del curs. No hi ha cap mínim i, per tant, es pot aprovar l'assignatura amb $c = 0$ sempre que $x \cdot 50\% + p \cdot 25\% \geq 5$.

b) Programació de les activitats d'avaluació

Les dates de totes les activitats presencials, incloses les d'avaluació, i dels terminis de lliurament es publicaran al campus virtual (CV) i poden estar subjectes a possibles canvis de programació per motius d'adaptació a possibles incidències: sempre se n'informarà prèviament a través del CV ja que és el mecanisme habitual d'intercanvi d'informació entre professorat i estudiants fora de l'aula.

c) Procés de recuperació

D'acord amb la coordinació del Grau i la direcció de l'Escola d'Enginyeria les activitats següents no són recuperables:

- Projecte, 25% de la qualificació final
- Avaluació continuada, 25% de la qualificació final

La nota mitjana dels exàmens es pot recuperar amb un examen específic.

d) Procediment de revisió de les qualificacions

Les revisions es podran fer en qualsevol moment després de la publicació de les notes i abans del termini de revisió de l'examen final.

Si, com a resultat d'una revisió, s'acorda el canvi d'una nota, la nova nota no es podrà modificar en una revisió posterior.

Un cop passat el termini de revisió de l'examen final, només es farà la revisió de la l'examen de recuperació.

e) Qualificacions

La qualificació de "no avaluable" només s'atorgarà a les persones que no facin cap activitat avaluable. La participació en una activitat avaluable implica que la resta d'activitats que no es facin computin com a 0 en el càlcul de la nota final.

Les matrícules d'honor es concediran als qui obtinguin una nota superior o igual a 9,0 a cada part, fins al 5% dels matriculats segons ordre descendent de nota final. A criteri del professorat, també se'n podran concedir en d'altres casos, sempre que no s'excedeixi del 5% i la nota final sigui igual o superior a 9,0.

f) Irregularitats, còpia i plagi

Les còpies fan referència a les evidències de que el treball o l'examen s'ha fet en part o totalment sense contribució intel·lectual de l'autor. En aquesta definició s'hi inclouen també les temptatives provades de còpia en exàmens i lliuraments de treballs i les violacions de les normes que n'asseguren l'autoria intel·lectual. Els plagis fan referència als treballs i textos d'altres autors que es fan passar com a propis. Són un delictes contra la propietat intel·lectual. Per evitar incórrer en plagi, citeu les fonts que feu servir a l'hora d'escriure l'informe d'un treball.

D'acord amb la normativa de la UAB, tant còpies com plagis o qualsevol intent d'alterar el resultat de l'avaluació, pròpia o aliena -deixant copiar, per exemple, impliquen una nota final de la part corresponent (examen, avaluació continuada o projecte) de 0, a efectes de calcular un valor quantitatiu de la nota, i suspendre l'assignatura, sense que això limiti el dret a emprendre accions en contra dels qui hi hagin participat, tant en l'àmbit acadèmic com en el penal.

Es permet, però no es recomana, l'ús de tecnologies d'Intel·ligència Artificial (IA) com a part integrant del desenvolupament del treball, sempre que el resultat final reflecteixi una contribució significativa de l'estudiant en l'anàlisi i la reflexió personal. L'estudiant haurà d'identificar clarament quines parts han estat generades amb aquest tecnologia, especificar les eines que ha fet servir i incloure una reflexió crítica sobre com han influït en el procés i el resultat final de l'activitat. La no transparència de l'ús de la IA es considera falta d'honestat acadèmica i comporta una penalització en la nota de l'activitat, o sancions més grans en casos de gravetat.

g) Avaluació d'alumnes que repeteixen

No hi ha cap tractament diferenciat per a alumnes que repeteixen l'assignatura, però poden aprofitar material propi del curs anterior sempre que ho indiquin així als informes corresponents.

h) Avaluació única

Aquesta assignatura no té avaluació única.

Bibliografia

- J.J. Graig (2005) *Introduction to Robotics: Mechanics and Control*. Pearson Education International.
- R. Siegwart, I.R. Nourbaksh (2004) *Introduction to Autonomous Mobile Robots*. The MIT Press.

Programari

- CoppeliaSim, EDU Version, Coppelia Robotics [<https://www.coppeliarobotics.com/>]
- ZeroBrane Studio, ZeroBrane [<https://studio.zerobrane.com/>]
- Draw.io, diagrams.net [<https://app.diagrams.net/>]

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre de 2025. A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través d'aquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	711	Anglès	primer quadrimestre	tarda

(PLAB) Pràctiques de laboratori	711	Anglès	primer quadrimestre	tarda
(PLAB) Pràctiques de laboratori	712	Anglès	primer quadrimestre	tarda
(TE) Teoria	71	Anglès	primer quadrimestre	tarda