

Guia docent

2400105 - 240MAR16 - Eines de Programació

Última modificació: 03/04/2025

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona
Unitat que imparteix: 707 - ESAII - Departament d'Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial.
Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN AUTOMÀTICA I ROBÒTICA (Pla 2025). (Assignatura obligatòria).
Curs: 2025 **Crèdits ECTS:** 5.0 **Idiomes:** Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: Jan Rosell
Altres: Jan Rosell
Leopold Palomo-Avellaneda

CAPACITATS PRÈVIES

L'estudiant hauria de tenir habilitats bàsiques en programació en C++ així com en eines i ordres comunes de Linux.

METODOLOGIES DOCENTS

La metodologia d'ensenyament consistirà en sessions pràctiques a l'aula d'informàtica i al laboratori de robòtica. Se seguirà un tutorial amb conceptes teòrics, exemples i exercicis, i al llarg del semestre es desenvoluparà un projecte final centrat en un sistema de prensió robòtica per posar en pràctica tots els conceptes del curs.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

"Aquest curs té com a objectiu proporcionar als estudiants una comprensió completa de les eines de programari utilitzades en el desenvolupament de sistemes robòtics. El focus serà en els mecanismes de comunicació, així com en el modelatge i control de robots, tant en entorns simulats com reals.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup mitjà	45,0	100.00

Dedicació total: 45 h

CONTINGUTS

Conceptes Bàsics i Configuració del Desenvolupament

Descripció:

- 1.1. Conceptes bàsics del desenvolupament de programari: sistemes operatius i llenguatges de programació
- 1.2. Desenvolupament de programari per a robòtica: marcs de treball i middleware
- 1.3. Configuració del desenvolupament: espais de treball, paquets, sistemes de construcció i eines
- 1.4. Eines de línia de comandament i depuració

Dedicació: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Components de Programari i Comunicacions

Descripció:

- 2.1. Mecanismes de pas de missatges: temes, serveis i accions
- 2.2. Sistemes de registre i reproducció de dades
- 2.3. Components, callbacks i executors
- 2.4. Mecanismes de llançament

Dedicació: 15h

Grup mitjà/Pràctiques: 15h

Modelat, Visualització i Simulació

Descripció:

- 3.1. Estàndards de modelatge de robots
- 3.2. Gestió de marcs de coordenades
- 3.3. Eines de visualització
- 3.4. Entorns de simulació basats en física

Dedicació: 15h

Grup mitjà/Pràctiques: 15h

Control de Robots i Problemes en Temps Real

Descripció:

- 4.1. Restriccions en temps real en el programari robòtic
- 4.2. Abstracció de maquinari
- 4.3. Implementació i gestió de controladors
- 4.4. Execució en temps real i comportament determinista

Dedicació: 9h

Grup mitjà/Pràctiques: 9h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Les competències i capacitats adquirides s'avaluaran en funció de tres components de qualificació: exercicis (20 %), lliurable (20 %) i projecte final (60 %).

Reavaluació: nou projecte final (80 %).

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Martín Rico, F. A concise introduction to robot programming with ROS2 [en línia]. 1 st ed. Boca Ratón, Florida: CRC Press, Taylor & Francis, 2023 [Consulta: 11/06/2025]. Disponible a: https://discovery.upc.edu/discovery/fulldisplay?docid=alma991005275934406711&context=U&vid=34CSUC_UPC:VU1&lang=ca. ISBN 9781032264653.

Complementària:

- Mateo Bassa, Marco. A very informal journey through ROS 2 [en línia]. Leanpub, 2023 Disponible a: <https://leanpub.com/averyinformaljourneythroughros2>.



RECURSOS

Altres recursos:

<https://sir.upc.edu/projects/ros2tutorials/index>