

Guía docente

230105 - SAM - Sensores, Actuadores y Microcontroladores en Robots Móviles

Última modificación: 25/05/2023

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona

Unidad que imparte: 710 - EEL - Departamento de Ingeniería Electrónica.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN (Plan 2015). (Asignatura optativa).

GRADO EN CIENCIA E INGENIERÍA DE DATOS (Plan 2017). (Asignatura optativa).

GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA DE TELECOMUNICACIÓN (Plan 2018). (Asignatura optativa).

Curso: 2023

Créditos ECTS: 6.0

Idiomas: Catalán, Castellano, Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: Consultar aquí / See here:

<https://telecos.upc.edu/ca/estudis/curs-actual/professorat-responsables-coordinadors/responsables-assignatura>

Otros: Consultar aquí / See here:

<https://telecos.upc.edu/ca/estudis/curs-actual/professorat-responsables-coordinadors/professorat-assignat-idioma>

CAPACIDADES PREVIAS

Conceptos de electrónica analógica y digital. Microprocesadores.

METODOLOGÍAS DOCENTES

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

La asignatura es una introducción a la robótica autónoma donde los microcontroladores forman parte de las estrategias de control del sistema electrónico. Se analizan los conceptos básicos de diferentes tipos de sensores y de actuadores de uso habitual en aplicaciones robóticas y las estrategias básicas de control, así como su realización, con especial énfasis en las alternativas adaptativas y basadas en el comportamiento en el diseño de micro-robots y robots inteligentes.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	26,0	17.33
Horas grupo pequeño	26,0	17.33
Horas aprendizaje autónomo	98,0	65.33

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

1. Fundamentos

Descripción:

¿Qué son los robots?

Taxonomías de robots

Arquitectura de robots

Robótica de código abierto

Robots seguidores de línea: motivación, arquitectura y algoritmos

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

2. Arquitecturas roboticas con aprendizaje

Descripción:

Estudios de casos

El bloque sensorial

El bloque motor

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

3. Fundamentos del hardware

Descripción:

Bloques constructivos: el bloque sensorial, el bloque motor y el bloque de control

Estudios de casos

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 6h

4. Control

Descripción:

Heurísticas de control y control PID

Dedicación: 4h

Grupo grande/Teoría: 4h

5. Robots basados en el comportamiento

Descripción:

Principios y metodología para el diseño del comportamiento

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

6. Colonias de robots

Descripción:

Principios de diseño de una colonia basada en un gran número de robots homogéneos

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

7. Robots modulares

Descripción:

Bloques de construcción y operadores para el diseño de micro-robots modulares

Dedicación: 4h

Grupo grande/Teoría: 4h

8. Robots inteligentes

Descripción:

Aprendizaje en robots: ¿qué deberían aprender los robots?, aprendizaje de información sensorial, aprendizaje por refuerzo en robots, coches autónomos

Procesamiento inteligente

Detección de objetos

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 6h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

El 100% de la nota de evaluación de la asignatura se obtiene de la elaboración a lo largo del curso de mini-proyectos robóticos guiados.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Ben-Ari, M.; Mondada, F.. Elements of Robotics [en línea]. Switzerland: Springer, 2018 [Consulta: 03/06/2022]. Disponible a: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-62533-1>. ISBN 9783319625324.
- Braünl, T. Embedded robotics: mobile robot design and applications with embedded systems [en línea]. 3rd ed. Berlin ; Heidelberg: Springer, 2008 [Consulta: 03/06/2022]. Disponible a: <https://link.springer.com/book/10.1007/3-540-34319-9>. ISBN 9783540705338.
- McComb, G. Robot builder's bonanza [en línea]. 5th ed. New York: McGraw-Hill, 2019 [Consulta: 03/06/2022]. Disponible a: <https://www.accessengineeringlibrary.com/content/book/9781260135015>. ISBN 9781260135015.

Complementaria:

- Martin, F.G. Robotic explorations: a hands-on introduction to engineering. Upper Saddle River, N.J.: Prentice-Hall, 2001. ISBN 0130895687.
- Predko, M. Programming and customizing the PICmicro microcontrollers. 3rd ed. New York [etc.]; London: Tab; McGraw-Hill, 2007. ISBN 9780071472876.
- Arkin, R.C. Behavior-based robotics [en línea]. London: MIT Press, 1998 [Consulta: 03/06/2022]. Disponible a: <https://mitpress.mit.edu/books/behavior-based-robotics>. ISBN 0262011654.

RECURSOS

Otros recursos:

Notas de clase y otro material multimedia disponible en la intranet del curso.