

Curso Académico: (2024 / 2025)

Fecha de revisión: 20-05-2024

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática

Coordinador/a: CASTILLO MONTOYA, JOSE CARLOS

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Conocimientos en programación en C++. Se usará C++ en las sesiones prácticas.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Introducción a la robótica
 - 1.1. Historia y definiciones
 - 1.2 Clasificación y tipos de robots
 - 1.3. Elementos fundamentales de robots
 - 1.4. Percepción y actuación en robótica
2. Procesamiento masivo de datos en robótica
 - 2.1. Visión artificial. Aplicaciones a la robótica
 - 2.2. Sistemas de localización: Odometría
 - 2.3 Modelado del entorno: sonar, cámaras de profundidad, Laser 2D, Lidar 3D
 - 2.4. Fusión multi-sensorial
3. Control en tiempo-real de robots
 - 3.1. Navegación inteligente
 - 3.2. Manipulación diestra
 - 3.3. Planificación y control reactivo
 - 3.4. Sistemas con hiper-grados de libertad (humanoides, exoesqueletos)
4. Sistemas de aprendizaje en robótica
 - 4.1. Aprendizaje por demostración y deducción
 - 4.2. Algoritmos de aprendizaje en robótica (redes neuronales, fuzzy, SVM)
 - 4.3. Deep learning en robótica
 - 4.4. Imaginación en robótica
5. Aplicaciones en robótica
 - 5.1. Aplicaciones en exteriores (factorías, vigilancia, inspección)
 - 5.2. Aplicaciones en interiores (hogares, hospitales, zonas de ocio)
 - 5.3 Interacción humano-robot (verbal, gestual, emocional)
 - 5.3. Robots colaborativos
 - 5.5. Futuras aplicaciones
6. Hardware y Software de robots móviles
 - 6.1 Elemento constructivos de un robot móvil
 - 6.2 Software de control de robots móviles: ROS

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

AF1 Clase teórica [23,33 horas con un 100% de presencialidad, 0,78 ECTS]

AF2 Clases prácticas [10 horas con un 100% de presencialidad, 0,33 ECTS]
AF3 Clases teórico prácticas [10 horas con un 100% de presencialidad, 0,33 ECTS]
AF4 Prácticas de laboratorio [3 horas con un 100% de presencialidad, 0,1 ECTS]
AF5 Tutorías [4 horas con un 100% de presencialidad, 0,13 ECTS]
AF6 Trabajo en grupo [40 horas con un 0% de presencialidad, 1,33 ECTS]
AF7 Trabajo individual del estudiante [88 horas con un 0% de presencialidad, 2,93 ECTS]
AF8 Exámenes parciales y finales [1,67 horas con un 100% de presencialidad, 0,06 ECTS]

METODOLOGÍAS DOCENTES

MD1 Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporciona la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.

MD3 Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.

MD4 Exposición y discusión en clase, bajo la moderación del profesor de temas relacionados con el contenido de la materia, así como de casos prácticos.

MD5 Elaboración de trabajos e informes de manera individual o en grupo.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Peso porcentual del Examen Final:	0
Peso porcentual del resto de la evaluación:	100

SE1 Participación en clase. 10%

SE2 Trabajos individuales o en grupo realizados durante el curso. 90%.

- Evaluación continua: 100%
 - o Parcial 1 (30%, si se aprueba se elimina el contenido para el examen final)
 - o Parcial 2 (30%, si se aprueba se elimina el contenido para el examen final)
 - o Proyecto final práctico: 30%
 - o Participación en clase: 10%
- Examen final
 - o 0%: si el alumno sigue la evaluación continúa, se acudirá a este examen sólo con la(s) parte(s) no aprobada en los parciales.
 - o 100%: si el alumno no ha seguido la evaluación continua, acudirá al examen final con todo el contenido y la nota final valdrá el 60% de la nota obtenida.
- Examen extraordinario: 100% con todo el contenido.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Barrientos, A. ., & Balaguer Bernaldo de Quirós, C. Fundamentos de robótica (2ª ed.), McGraw-Hill Interamericana, 2007
- Craig, J. J. Robótica (3ª ed.), Pearson Educación, 2006
- Mataric, M. J. The robotics primer., The MIT Press., 2007
- Mordechai Ben-Ari, Francesco Mondada Elements of Robotics, Springer Nature, 2017
- Roland Siegwart, Illah Reza Nourbakhsh and Davide Scaramuzza. Introduction to autonomous mobile robots., MIT Press., 2011
- Siciliano, B., & Khatib, O. Springer Handbook of Robotics (2nd ed. 2016.), Springer, 2016

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Kajita, Shuuji, Hirukawa, Hirohisa, Harada, Kensuke, & Yokoi, Kazuhito. Introduction to Humanoid Robotics (2014th ed., Vol. 101), Springer Berlin Heidelberg, 2014
- Mihelj, et al. Robotics (2nd ed. 2019.), Springer, 2019
- Roland Siegwart, Illah Reza Nourbakhsh and Davide Scaramuzza Introduction to autonomous mobile robots, MIT Press., 2011

RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

- . Web de ROS: <https://www.ros.org>
- . Documentación de Webots: <https://cyberbotics.com/doc/guide/index>
- . A gentle introduction to ROS: <http://> <https://cse.sc.edu/~jokane/agitr/agitr-letter.pdf>