

Plan 521 MÁSTER EN INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS Y SISTEMAS INDUSTRIALES

Asignatura 50273 ROBOTICA

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

Optativa

Créditos ECTS

3 ECTS

Competencias que contribuye a desarrollar

Competencias Generales

CB1. Haber adquirido conocimientos avanzados y demostrado, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio.

CB3. Saber evaluar y seleccionar la teoría científica adecuada y la metodología precisa de sus campos de estudio para formular juicios a partir de información incompleta o limitada incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, una reflexión sobre la responsabilidad social o ética ligada a la solución que se proponga en cada caso.

CB4. Ser capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico/investigador, tecnológico o profesional concreto, en general multidisciplinar, en el que se desarrolle su actividad.

CE8. Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos interdisciplinares en las áreas propias de este Master: ingeniería de procesos, ingeniería de sistemas y automatización industrial.

Competencias específicas

COP17. Capacidad para aplicar técnicas de percepción, control y localización en robótica.

COP18. Capacidad para integrar un robot en un entorno de producción

Objetivos/Resultados de aprendizaje

- Conocer y aplicar las particularidades de la robótica en un entorno industrial
- Conocer y aplicar las diferentes estrategias de control e integración de los robots en un entorno industrial.
- Conocer y aplicar diferentes estrategias de control y planificación de trayectorias en manipuladores y sistemas multi-robot.
- Conocer los diferentes niveles de procesamiento en robótica móvil.
- Conocer y aplicar técnicas de procesamiento de información sensorial en robótica móvil.
- Conocer las diferentes técnicas sobre de la localización y percepción en el ámbito de la robótica móvil. Saber aplicar estas técnicas sobre un modelo de robot móvil.

Contenidos

Robótica industrial: Modelado de robots. Control de robots. Integración de un robot en un entorno de producción. Sistemas multi-robot. Estrategias de control: Control háptico. Planificación de trayectorias para manipuladores. Detección de colisiones para manipuladores.

Robótica Móvil: El robot móvil. Aplicaciones. Niveles de procesamiento en robótica móvil. Sensores para el posicionamiento de robots móviles. Técnicas de procesamiento de robots móviles. Mapas de entorno y estructuras de datos. Control y planificación. Filtro de Kalman.

## Principios Metodológicos/Métodos Docentes

En el aula  
Fuera del aula  
Método expositivo / lección magistral  
Estudio individual  
Aprendizaje basado en proyectos  
Resolución individual de ejercicios prácticos.

## Criterios y sistemas de evaluación

ACTIVIDAD

PESO EN LA NOTA FINAL

Experiencias de laboratorio/taller e informe.

10%

Trabajo de investigación

90%

## Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

- Barrientos, A., Peñín L.F., Balaguer C. y Aracil R. "Fundamentos de robótica". Editorial McGraw-Hill. 2ª edición. 2010.
- Ollero A. "Robótica, manipuladores y robots móviles". Editorial Marcombo. 2001.
- Hogan, N. (1985). Impedance control: An approach to manipulation: Part II—Implementation. *Journal of dynamic systems, measurement, and control*, 107(1), 8-16.
- Khatib, O. (1986). Real-time obstacle avoidance for manipulators and mobile robots. *The international journal of robotics research*, 5(1), 90-98.
- Lozano-Pérez, T., & Wesley, M. A. (1979). An algorithm for planning collision-free paths among polyhedral obstacles. *Communications of the ACM*, 22(10), 560-570.
- . An Introduction to the Kalman Filter. Greg Welch and Gary Bishop. TR 95-041 .Department of Computer Science. University of North Carolina at Chapel Hill. Chapel Hill, NC 27599-3175.
- S. Thrun. Robotic mapping: A survey. In G. Lakemeyer and B. Nebel, editors, *Exploring Artificial Intelligence in the New Millennium*. Morgan Kaufmann, 2002.
- Real-time Obstacle Avoidance for Fast Mobile Robots. (<http://www.eecs.umich.edu/~johannb/paper10.pdf>)
- J. Borenstein, Y. Koren *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, Vol. 19, No. 5, Sept./Oct., pp. 1179-1187. 1989.
- Experimental comparison of localization methods. (<http://www.ai.sri.com/~konolige/papers/comparison.pdf>). Gutmann, J-S, W.Burgard, D. Fox, and K. Konolige, *International Conference on Intelligent Robots and Systems*, Victoria, B.C. (October 1998).
- Intelligence Without Representation. (<http://www.ai.mit.edu/people/brooks/papers/representation.pdf>). Rodney A. Brooks, *Artificial Intelligence Journal* (47), 1991, pp. 139-159.
- A Robust Layered Control System for a Mobile Robot. (<http://www.ai.mit.edu/people/brooks/papers/AIM-864.pdf>). *IEEE Journal Robotics and Automation*(2), 1, pp. 14-23, 1986.

## Calendario y horario

Lunes, Martes, Miércoles, Jueves de Semanas 13,14 y 15 de 18h30 a 21h

Lugar: Seminario del Dpto. de Automática. Sede Paseo del Cauce. Primera planta

## Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

ACTIVIDADES PRESENCIALES

HORAS

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

HORAS

Clases de aula, exposición y análisis de casos (CTP)

11

Estudio y trabajo autónomo individual

30

Tutorías docentes (TD)

1

Estudio y trabajo autónomo grupal

15

Prácticas de laboratorio/taller (PL)

---

Estudio y preparación de pruebas (CE)

6

Estudio/trabajo (CT)

12

Total presencial

30

Total no presencial

45

---

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

Juan Carlos Fraile Marinero, Profesor Titular de Universidad.

<https://scholar.google.com/citations?user=w2x2kOUAAAAJ&hl=es>

Eduardo Zalama Casanova, Profesor Titular de Unviersidad

<https://scholar.google.es/citations?user=Y8TxAYAAAAJ&hl=es>

---

Idioma en que se imparte

Castellano