

PROPUESTA MÓDULO DE TALLER DE 4 CRÉDITOS

Nombre Actividad Específica	<i>“Aspectos Avanzados de Robótica Autónoma Móvil”</i>
Proponente	<i>Instituto de Computación</i>
Responsable	<i>Dr. Tahiú Pire (Universidad Nacional de Rosario)</i>
Responsable en FING	<i>Facundo Benavides (INCO)</i>
Objetivo	<p><i>El curso propone actualizar la formación en el área de robótica. La robótica es parte fundamental para la mejora y automatización de procesos en diferentes áreas de aplicación como por ejemplo, industria, agricultura, aeroespacial, vehículos autónomos, por mencionar algunos.</i></p> <p><i>Objetivos particulares:</i> <i>El curso tiene como objetivo el aprendizaje de conceptos fundamentales de robótica móvil, sus principales problemas y soluciones así como la familiarización con software estándar para el desarrollo de robots móviles.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Comprender el problema problema de localización y mapeo simultáneo.</i> <i>2. Utilizar ROS y Gazebo para implementar y probar soluciones al problema.</i> <i>3. Desarrollar una solución basada en EKF.</i>
Descripción	<p><i>Descripción contextual</i> <i>Breve descripción de las tareas a realizar</i> <i>Forma de trabajo (individual, grupal (cant. integrantes))</i></p> <p><i>La robótica autónoma móvil es el área que estudia los problemas y soluciones para que un robot pueda navegar por un entorno realizando una actividad determinada. En este curso se abordan algunas de las principales áreas de estudio de la robótica autónoma móvil como ser localización y mapeo. De cada área se estudian los problemas y sus soluciones fundamentales de la literatura desde un punto de vista teórico-práctico. Para la implementación y evaluación de los algoritmos a desarrollar durante el curso se utiliza software estándar.</i></p> <p><i>El enfoque para el desarrollo de la actividad es teórico-práctico con interacción permanente entre los alumnos y el cuerpo docente. Exposición de contenidos teóricos y posterior implementación y experimentación.</i></p> <p><i>El módulo comprende jornadas presenciales que completan un total de 41 horas, donde se impartirán los conocimientos teórico-prácticos necesarios para realizar un laboratorio guiado por los docentes, con entrega y presentación final, que podrán realizarse individualmente o en grupo e insumirá las restantes 34 horas de dedicación.</i></p> <p><i>Temario:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Introducción a la robótica móvil</i> <i>2. Percepción</i> <i>3. Cinemática</i> <i>4. Robot Operating System (ROS) y simulador Gazebo.</i> <i>5. Localización</i> <i>6. Mapeo (mapping)</i> <i>7. Localización y mapeo simultáneo (SLAM)</i>

	<p><i>Bibliografía:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Probabilistic Robotics, Sebastian Thrun, Wolfram Burgard, Dieter Fox, MIT Press (2005), 0262201623, 9780262201629.</i> • <i>Introduction to Autonomous Mobile Robots, Siegwart, R., Nourbakhsh, I. R., Scaramuzza, D., MIT Press (2011), 9780262015356, 0262015358.</i>
Aporte a / tareas concretas del estudiante	<p><i>Breve descripción de lo que aporta al estudiante y lo que éste deberá realizar</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>asistencia a clases</i> 2. <i>estudio de los temas involucrados</i> 3. <i>uso de ROS y Gazebo</i> 4. <i>implementación de EKF para resolver el problema de SLAM en interiores.</i>
Carga horaria total / Créditos	<p><i>Estimación inicial de la carga horaria por cada estudiante</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Horas de clase (teórico): 20</i> • <i>Horas de clase (laboratorio): 15</i> • <i>Horas de consulta: 3</i> • <i>Horas de evaluación: 2</i> <ul style="list-style-type: none"> ◦ <i>Subtotal de horas presenciales: 40</i> • <i>Horas de estudio: 10</i> • <i>Horas proyecto final/monografía: 10</i> <ul style="list-style-type: none"> ◦ <i>Total de horas de dedicación del estudiante: 60</i>
Carga horaria sem.	<i>Estimación inicial de la carga horaria semanal por cada estudiante: 15</i>
Fecha inicio	<i>6/Nov/2023</i>
Fecha fin	<i>01/Dic/2023</i>
Conocimientos requeridos	<p><i>Conocimientos previos exigidos:</i> <i>Programación imperativa, Probabilidad y Estadística.</i></p> <p><i>Conocimientos previos recomendados:</i> <i>Física, Optimización, Robótica, Programación orientada a eventos.</i></p>
Cupo de estudiantes	<i>No tiene.</i>
Forma de Selección	<i>No aplica.</i>
Método de Evaluación	<i>La evaluación se compone de la realización de un laboratorio “hands-on” utilizando las herramientas vistas en el curso, con un informe final que debe ser presentado en una instancia oral.</i>