

PROPUESTA MODULO DE TALLER (para aprobación por la Comisión de Carrera)

Nombre Actividad Específica	<i>Inteligencia Artificial aplicada en Robótica (IA-Robótica)</i>
Proponente	<i>Grupo MINA, Instituto de Computación</i>
Responsable	<i>Dr. Rodrigo Verschae, Universidad de O'Higgins, Chile</i>
Responsable en INCO o FING	<i>Dr. Gonzalo Tejera, Prof. Agregado G4, Instituto de Computación y Dr. Facundo Benavides, Prof. Adjunto G3, Instituto de Computación</i>
Objetivo	<p><i>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. La robótica es un área de la Inteligencia Artificial (IA), que busca automatizar la resolución de problemas en el mundo físico, mediante dispositivos que cuentan con una forma de percibir el mundo usando sensores, y de afectar el entorno mediante actuadores. Típicamente el robot o flota de robots debe realizar una determinada tarea, y para ello debe resolver sub-problemas tales como la planificación, la localización y el mapeo. Por otro lado, en los últimos años ha tenido mucho auge la utilización de métodos de aprendizaje automático, aprendizaje profundo y otras técnicas para resolver tareas en software tales como la traducción automática de textos, o tareas más complejas como la síntesis de código o contenido audiovisual a partir de una especificación en lenguaje natural (familia de herramientas de las cuales ChatGPT es una de las más conocidas). A esto último se le ha dado en llamar IA generativa, y en conjunto con los métodos predecesores se los conoce popularmente como Inteligencia Artificial.</i></p> <p><i>En este módulo de taller interesa cómo se pueden utilizar estos métodos para resolver algunos de los desafíos de la robótica, por ejemplo la localización y el mapeo ya mencionados, o incluso algunos aspectos sensoriales, como por ejemplo el procesamiento de imágenes o señales adquiridas por el robot en general. Los métodos de IA están basados en la abundancia de datos, y los robots, durante la realización de sus tareas, son recolectores naturales de datos, que pueden ser utilizados para entrenar los modelos. Estos temas se trabajarán con casos de estudio concretos como la gestión de la energía solar y la agricultura de precisión.</i></p> <p><i>Objetivos particulares:</i></p> <p><i>El módulo de taller tiene como objetivo la introducción de algoritmos de aprendizaje automático asociado a tareas básicas de la robótica y la familiarización con software estándar para el desarrollo de robots móviles.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Comprender algoritmos de aprendizaje automático y su aplicación en visión, predicción y coordinación, en el contexto de robots móviles.</i> <i>2. Comprender el uso de cámara de eventos y sus posibles aplicaciones en la robótica el problema problema de localización y mapeo simultáneo.</i> <i>3. Utilizar ROS y Gazebo para implementar y probar soluciones al problema.</i> <i>4. Desarrollar una solución a partir de los temas presentados.</i>
Descripción	<i>El taller comprende cuatro jornadas presenciales que completan un total de</i>

	<p><i>12 horas, donde se impartirán los conocimientos teórico-prácticos necesarios para realizar un laboratorio guiado por los docentes, con entrega y presentación final, que insumirá las restantes 48 horas de dedicación.</i></p> <p><i>Temario:</i></p> <p><i>1. Energía</i></p> <p><i>1.1. Predicción de Energía Solar mediante visión computacional</i></p> <p><i>1.2. Coordinación en manejo de Energía</i></p> <p><i>2. Agricultura de precisión</i></p> <p><i>2.1. Conteo de frutos</i></p> <p><i>2.2. Redes de sensores agroclimáticos</i></p> <p><i>3. Cámaras de eventos</i></p> <p><i>3.1. Event-based cameras</i></p>
Aporte a / tareas concretas del/la estudiante	<p><i>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 módulo de taller se utiliza software estándar. 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>
Carga horaria total	<i>60 hs</i>
Créditos (no más de 10)	<i>4</i>
Fecha inicio	<i>11 de noviembre de 2024</i>
Duración/Plazo	<i>Finalización al 6 de diciembre de 2024</i>
Conocimientos requeridos	<i>Programación</i>
Cupo de estudiantes	<i>25</i>
Forma de Selección	<i>Nivel de avance en la carrera.</i>
Método de Evaluación	<i>Entrega de trabajo de laboratorio final.</i>

Firma docente responsable
inco – fing

Aprobado Comisión Carrera fecha: