

Programa del Curso Dirigido: Task Planning en Cobótica

1. Información General

- **Nombre del curso dirigido:** Task Planning en Cobótica
- **Profesor responsable:** Pedro Fabián Cárdenas Herrera
- **Estudiante:** Felipe Cruz Vásquez
- **Duración:** Un semestre académico
- **Créditos:** 4
- **Programa Académico:** Maestría en Ingeniería - Automatización Industrial - Profundización

2. Introducción

El curso dirigido "Task Planning en Cobótica" tiene como objetivo explorar de manera profunda el campo de la planificación de tareas, una disciplina clave para optimizar las interacciones entre robots colaborativos y su entorno. Esta área es crucial para el diseño de sistemas que permitan una cooperación eficiente entre humanos y máquinas, abordando retos como la asignación de tareas, la toma de decisiones autónomas y la adaptación a entornos dinámicos.

3. Objetivos del Curso

- Desarrollar competencias avanzadas en metodologías y algoritmos de planificación de tareas.
- Investigar algoritmos y métodos para la planificación de tareas en entornos robóticos y colaborativos.
- Implementar y evaluar técnicas de task planning.

4. Contenido Temático

1. **Introducción a Task Planning:**
 - Conceptos fundamentales de planificación de tareas.
 - Diferencias entre robótica clásica y cobótica.
2. **Algoritmos de Task Planning:**
 - Algoritmos basados en grafos.
 - Algoritmos basados en representaciones simbólicas.
 - Algoritmos basados en la optimización matemática.
 - Algoritmos basados en aprendizaje de máquina.
 - Otros tipos de algoritmos de Task Planning.
3. **Planificación en Cobótica:**
 - Modelos de interacción humano-robot (HRI).
 - Integración de sensores y actuadores para la planificación adaptativa.
4. **Pruebas Experimentales:**

- Diseño de experimentos para validar estrategias de planificación.
- Evaluación de desempeño y adaptabilidad.

5. Metodología

El desarrollo del curso se realizará mediante:

- **Reuniones periódicas** entre el docente y el estudiante, para evaluar avances y resolver dudas.
- **Trabajo independiente** del estudiante enfocado en la investigación y el desarrollo de soluciones técnicas.
- **Implementación** de simulaciones y pruebas en plataformas robóticas o entornos de simulación.

6. Forma de Calificación

La evaluación del curso estará basada en:

1. **Avances parciales (90%):** Reportes y presentaciones sobre el progreso en la investigación, presentados de manera digital.
2. **Presentación final (10%):** Exposición oral del trabajo desarrollado ante el profesor y posibles invitados.

7. Bibliografía de Apoyo

- L. Kavraki, "Planning beyond motion planning," keynote speech at IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA), Brisbane Convention & Exhibition Centre, Sep. 14, 2018.
 - L. Kavraki, "Planning in robotics and beyosnd," plenary talk at IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA), Virtual Conference, May 31–Aug. 31, 2020.
 - D. Meli, H. Nakawala, and P. Fiorini, "Logic programming for deliberative robotic task planning," *Artificial Intelligence Review*, vol. 56, no. 9, pp. 9011–9049, 2023. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1007/s10462-022-10389-w>
 - LaValle, S. M. (2006). *Planning Algorithms*. Cambridge University Press.
 - Siciliano, B., Sciavicco, L., Villani, L., & Oriolo, G. (2010). *Robotics: Modelling, Planning and Control*. Springer.
 - Artículos derivados de la investigación realizada durante el curso.
-

Atentamente,

Pedro Fabián Cárdenas Herrera

Director del Departamento de Ingeniería
Mecánica y Mecatrónica

Universidad Nacional de Colombia

Firma: _____

Felipe Cruz Vásquez

Estudiante Maestría en Ingeniería -
Automatización Industrial

Universidad Nacional de Colombia

Firma: _____