



CURSO DE POSGRADO ACADÉMICO

Introducción a la robótica

COORDINADOR
Dr. Fabricio Garelli

DOCENTES
Dr. Juan Luis Rosendo

Ing. Leonardo Navarría

DURACIÓN
60 horas

MODALIDAD
Presencial

PRESENTACIÓN

Este curso está orientado a introducir los conceptos principales de los sistemas robóticos. Al finalizar el curso el estudiante podrá reconocer las partes principales de un sistema robótico, conocerá la matemática de representación de pose en dos y tres dimensiones, tendrá la capacidad de modelar un sistema robótico móvil o manipulador, podrá implementar técnicas de navegación y movimiento en robots móviles, y habrá experimentado los principales softwares de desarrollo utilizados en la industria y la academia.

OBJETIVOS

Proporcionar al estudiante conocimientos en cuanto a la estructura general de sistemas robóticos móviles y manipuladores. Enfocando el acercamiento a estos temas desde la programación, simulación y control de sistemas robóticos.

Durante el curso se exponen diversos métodos, algoritmos y herramientas matemáticas clásicas utilizadas en el campo de la robótica, así como diversos casos de estudio para visualización práctica. Con estas herramientas los estudiantes podrán desarrollar sus propias implementaciones de sistemas robóticos adaptadas a necesidades particulares.

CONDICIONES DE INGRESO

Graduados y alumnos avanzados de las carreras de la Facultad con conocimientos de programación, electrónica, control e instrumentación.

Dado que los contenidos del curso coinciden con la materia de grado homónima, la que es optativa para las carreras de Ingeniería Electrónica y en Computación, difiriendo de esta solamente en los requisitos para su aprobación, los alumnos avanzados de dichas carreras que opten por inscribirse en modalidad Posgrado no podrán acreditarla como materia optativa de grado. De la misma forma, si optan por tomar el curso como materia optativa de grado, no podrán solicitar su acreditación como curso de posgrado.

LUGAR

Dpto. de Electrotecnia.

CERTIFICACIÓN

De Aprobación:

Trabajo final y evaluación oral.

Más Información



POSGRADO de INGENIERÍA
Tel: (+54)(221) 425-8911 / Interno 3009
Calle 1 y 47, La Plata Buenos Aires, Argentina





CURSO DE POSGRADO ACADÉMICO

COORDINADOR

Dr. Fabricio Garelli

Doctor en Ingeniería
Ingeniero en Electrónica
Facultad de Ingeniería, Uni-
versidad Nacional de La Plata
(FI-UNLP).

Profesor Titular Ordinario

Dedicación Exclusiva:

Fac. de Ingeniería, Universidad
Nacional de La Plata (FI-UNLP).

Investigador Principal:

CONICET.

Vice-Director del Instituto de
Investigaciones en Electrónica,
Control y Procesamiento de
Señales LEICI (CONICET-UNLP).

PROFESOR A CARGO

**Dr. Juan Luis
Rosendo**

Doctor en Ingeniería
Ingeniero en Electrónica
Facultad de Ingeniería, Uni-
versidad Nacional de La Plata
(FI-UNLP).

Profesor Adjunto

Dedicación Exclusiva:

Facultad de Ingeniería, Uni-
versidad Nacional de La Plata
(FI-UNLP).

Introducción a la robótica

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN A LA ROBÓTICA

Motivación. Industria 4.0. Aplicaciones. Tipos de robots, estructuras genéricas. Tipos de locomoción.

2. REPRESENTACIÓN DE POSICIÓN

Representación en 2D. Orientación y posición. Representación en 3D. Orientación y posición (ángulos de euler, cuaterniones, singularidades, etc). Espacio de configuración (C-space).

3. TIEMPO Y MOVIMIENTO

Posición, velocidad y aceleración. Camino y trayectoria. Marcos de referencia y transformaciones. Sensores: acelerómetros, giróscopos, magnetómetros, etc.

4. MODELADO DE SISTEMAS ROBÓTICOS MÓVILES

Cinemática (modelo Ackerman, diferencial, omnidireccional, no-holonómico, etc.). Cinemática probabilística. Dinámica (derivaciones estándar del Lagrangiano, método Euler, restricciones de velocidad y movimiento).

5. LÓGICA DE CONTROL EN SISTEMAS ROBÓTICOS

Control basado en eventos/comportamientos/máquina de estados. Realimentación lineal. Modelos de control sin modelo. Control PID.

6. PLANEACIÓN Y NAVEGACIÓN

Ambiente estructurado. Ambiente no estructurado. Navegación reactiva. Navegación basada en mapas (tipos de mapas, campos potenciales, métodos de grafos algoritmos A*, D*, PRM, RRT). Evitación de obstáculos (Bug algorithm, Vector Field Histogram, etc.). Mapas desde el punto de vista probabilístico.

7. LOCALIZACIÓN

Dead reckoning (navegación por estima). Localización con un mapa (utilización de marcadores de posición, GPS). Problemática de sensores de posición. Estimación de posición y filtros: Kalman, Kalman extendido, filtro de partículas (Monte Carlo). Formas de crear un mapa. Problema SLAM.

8. ROBOTS MANIPULADORES

Tipos de brazos robóticos y aplicaciones. Modelo cinemático (cinemática directa e inversa). Jacobianos (significado, propiedades, resoluciones, derivadas). Control independiente de articulación (posición, velocidad). Control de fuerza directo e indirecto. Modelo dinámico. Planeamiento de trayectorias.

9. SISTEMAS OPERATIVOS DE TRABAJO (MIDDLEWARE) GENÉRICOS PARA ROBÓTICA

ROS. MOOS. MRPT. Sistemas propietarios.

Más Información



POSGRADO de INGENIERÍA

Tel: (+54) (221) 425-8911 / Interno 3009

Calle 1 y 47, La Plata Buenos Aires, Argentina



FACULTAD
DE INGENIERÍA



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA