

Plan 254 Ing. en Informática

Asignatura 14028 ROBOTICA I

Grupo 1

Presentación

La asignatura trata de introducir los conceptos básicos de robótica: ¿Qué es un robot?, los modelos utilizados para el software de control, así como la planificación de trayectorias y finalmente, cómo se calcula el control del robot, utilizando distintas técnicas.

No hay ningún tipo de restricción para estudiar esta asignatura.

Programa Básico

Introducción.

Cinemática del brazo del robot.

Dinámica del brazo del robot.

Planificación de trayectorias.

Control de robots.

Objetivos

El objetivo fundamental de la asignatura es: la introducción a los conceptos básicos de robótica: modelos cinemáticos directo e inverso y dinámico de un robot, planificación de trayectorias y finalmente control de un robot.

Más específicamente:

- Conocer que es un robot
- Resolver el problema cinemático de cualquier robot.
- Ser capaces de calcular la trayectoria a seguir por un robot desde un punto inicial a otro final de forma segura.
- Conocer las distintas formas de controlar un robot.
- Conocer los distintos sensores que se utilizan en un robot, y como adquirirlos si fuera necesario, conociendo sus especificaciones.

Desde el punto de vista social las habilidades o destrezas que tiene que adquirir un alumno son:

- Capacidad de trabajo en equipo
- Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios ingenieriles
- Capacidad de expresarse por escrito de una forma clara y organizada.

Programa de Teoría

1.-Introducción.

Perspectiva histórica. Morfología. Campos de aplicación. Robótica Industrial: conceptos y definiciones.

2.-Cinemática del brazo del robot.

Modelo cinemático directo. Coordenadas homogéneas y matrices de transformación. Modelo cinemático inverso. Aplicación a un caso particular y resolución numérica.

3.-Dinámica del brazo del robot.

Introducción. Ecuación mecánica de Lagrange. Cálculo de la energía cinética y potencial del manipulador. Ecuaciones de movimiento de un manipulador. Interpretación física de coeficientes.

4.-Planificación de trayectorias.

Introducción. Métodos de articulación interpolada. Método de la trayectoria 4-3-4. Splines.

5.- Control de robots.

Objetivo del control de robots. Elementos terminales y de accionamiento. Controladores PID. Controladores por adelanto. Control multiarticular.

6.- Sensores.

Definición, características estáticas y dinámicas de los sensores. Sensores internos: posición, velocidad y aceleración. Sensores externos: proximidad, contacto y fuerza.

Programa Práctico

Las horas correspondientes a las clases prácticas se desarrollarán en el laboratorio del Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática, sobre robots reales.

No es necesario realizar memoria de las prácticas, únicamente entregar los programas realizados, que serán evaluados.

Las practicas se realizan en grupos de 6-9 personas en horario a convenir, durante 6 semanas a partir de la primera semana de Noviembre.

Para apuntarse a las prácticas, una vez concertados

los grupos de mínimo 6 personas, enviad la lista de miembros del grupo y el horario solicitado a los profesores de la asignatura:

fernando@autom.uva.es

maria@autom.uva.es

Las plazas libres (hasta completar el máximo de 9 por grupo) se ofertarán a través de la lista de correo de la asignatura (roboticai_ii@yahoogroups.com)

Evaluación

Es obligatoria la entrega de las prácticas realizadas en el laboratorio. Una vez que las prácticas son declaradas apta, la nota de la asignatura se determina mediante la realización de un examen escrito, que consta de problemas (en los que pueden consultarse material escrito) y cuestiones.

Bibliografía

- * Barrientos, A.; Peñín, L.F.; Balaguer, C.; Aracil, R., "Fundamentos de Robótica". McGraw-Hill, 1997.
 - * Ollero, A., "Robótica : manipuladores y robots móviles". Marcombo-Boixareu, 2001 (ISBN 8426713130)
 - * Fu, K.S.; R.C. González; C.S. Lee. "Robótica: Control, detección, visión e inteligencia". McGraw-Hill, 1988.
-