Experiencia docente en la asignatura de "Control y Programación de Robots" en la U.R.

Autor: Carlos Elvira Izurrategui

Titulaciones

- Ingeniería Técnica Industrial en Electricidad.
- Ingeniería Técnica Industrial en Electrónica Industrial.
- Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica.

Directrices generales propias

- Número de créditos totales: 6.
  - Número de créditos teóricos: 3.
  - Número de créditos prácticos: 3.
- Breve descripción del contenido:
  - Morfología de un robot industrial.
  - Lenguajes de programación de robots.
  - Programación de tareas.
  - Optimización.
  - Integración de robots en cadenas de control

Tipo de asignatura

- Asignatura optativa.
- Se puede cursar en el 2º y 3º curso de las titulaciones.
- Estructura cuatrimestral.
- Cuatrimestre: 2º

Objetivo principal de la asignatura

- Se pretende que el alumno estudie los conocimientos básicos y fundamentales, de una disciplina como es la Robótica, para que posteriormente sea capaz de aplicarlos a los equipos y procesos industriales diversos que se encontrará en su vida profesional.

Objetivos secundarios de la asignatura

- Distinguir las distintas **estructuras clásicas** de los robots industriales y conocer sus prestaciones más destacables.
- Comprender los principios de funcionamiento de los **elementos tecnológicos** que disponen los manipuladores industriales.
- Conocer los **sistemas de programación** de los robots industriales.
- **Modelizar las estructuras** típicas de varios robots y manipuladores utilizados en procesos industriales.
- Comprender los principios básicos del **control cinemático** de un robot.
- Estudiar los **modelos dinámicos** de un robot en su proyección sobre técnicas de control.

Programa de la asignatura (1)

- Bloque Temático I. Consideraciones básicas sobre la Robótica Tema 1: Introducción a la Robótica
- Bloque Temático II. Herramientas matemáticas necesarias en Robótica. Tema 2: Descripciones y Transformaciones espaciales utilizadas en Robótica.
- Bloque Temático III. Estudio de la cinemática de un robot. Tema 3: El problema cinemático directo. Tema 4: El problema cinemático inverso. Tema 5: El Jacobiano de un robot. Estudio de las velocidades del robot.
- Bloque Temático IV. Introducción a la dinámica del robot.Tema 6: Estudio de la dinámica mediante la formulación de Lagrange-Euler. Tema 7. Estudio de la dinámica mediante la formulación de Newton-Euler.

Programa de la asignatura (2)

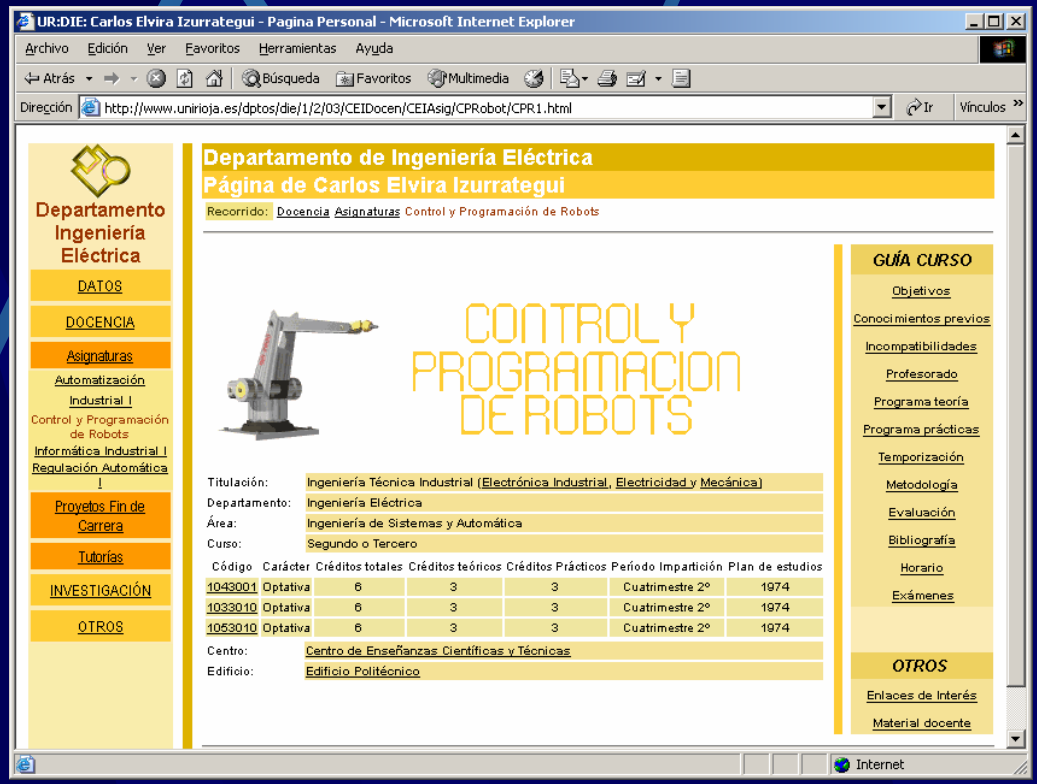
- Bloque Temático V. Control cinemático del robot. Planificación de trayectorias. Tema 8. El control cinemático del robot.
- Bloque Temático VI. Introducción al control dinámico del robot Tema 9. Introducción a la teoría de control de sistemas lineales. Tema 10. Controles dinamicos de un robot.
- Bloque Temático VII. Técnicas de programación de robots industriales. Tema 11. Sistemas de programación de robots.
- Bloque Temático VIII Introducción a la tecnología de los robots. Tema 12. Elementos constitutivos de un robot.

Metodología. Reflexiones.

- Esquema clásico docente insuficiente.
- Modelo europeo ECTS.
- Programas de la ANECA (Acreditación, Evaluación Institucional, Convergencia al modelo europeo).
- Incorporación de las nuevas TICs.

Acciones de mejora (1)

- Información básica de la asignatura en formato electrónico: objetivos, conocimientos previos, programa teoría, programa prácticas, evaluación, bibliografía, horarios, etc

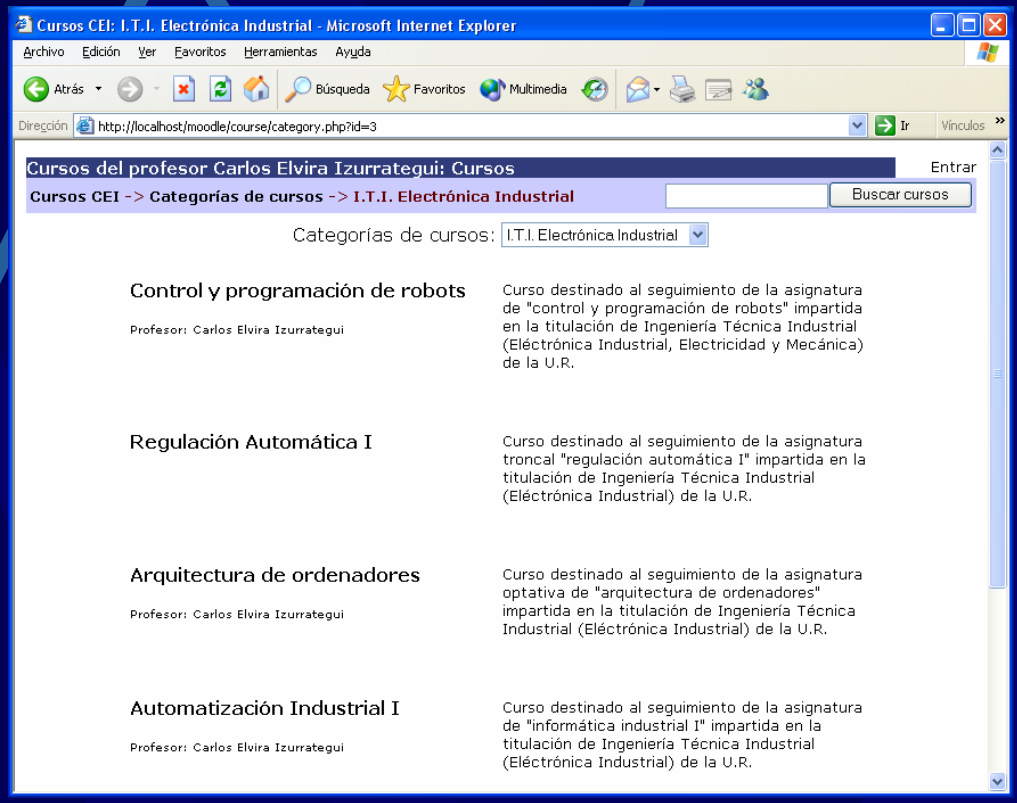


Acciones de mejora (2)

- Instalación de un servidor con herramientas de aprendizaje virtual.
- Herramienta Moodle.
  - Servidor Apache.
  - Lenguaje de programación PHP.
  - núcleo de base de datos MySQL.

Acciones de mejora (3)

- Aplicaciones de la Intranet Moodle:
  - Trabajos personales y colectivos.
  - Debates y foros.
  - Encuestas.
  - Almacenamiento de información.
  - Otras



Acciones de mejora (4)

- Otras acciones de mejora en los laboratorios:
  - Nueva infraestructura.
  - Nuevos paquetes de simulación (COSIMIR, SimMechanics).
  - Nuevo equipamiento.

Resultados y conclusiones

- Se consigue que el alumno adquiera los conocimientos deseados y las habilidades en el manejo de equipos.
- Se ha conseguido mantener el nivel de alumnos matriculados (disminución de matrícula global).