Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE

DISEÑO DE SISTEMAS DE CONTROL Y ROBÓTICA

Coordinación: TRESANCHEZ RIBES, MARCEL

Año académico 2016-17

DISEÑO DE SISTEMAS DE CONTROL Y ROBÓTICA 2016-17

Información general de la asignatura

Denominación	DISEÑO DE SISTEMAS DE CONTROL Y ROBÓTICA
Código	102127
Semestre de impartición	2o Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA
Carácter	Grado/Máster: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática; Curso: 3; Carácter: OBLIGATORIA; Modalidad: Presencial
Número de créditos ECTS	6
Grupos	1GG,2GM,4GP
Créditos teóricos	2
Créditos prácticos	4
Coordinación	TRESANCHEZ RIBES, MARCEL
Departamento/s	INFORMATICA I ENGINYERIA INDUSTRIAL
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	Carga total: 150h - 60h de clase presencial (40%) - 90h de trabajo autónomo del estudiante (60%)
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.
Idioma/es de impartición	Catalán
Distribución de créditos	4 Créditos de teoría y casos prácticos en Grupo Grande 2 Créditos de prácticas en Grupo Pequeño
Horario de tutoría/lugar	Horario a convenir. Lugar: Laboratori de Robótica (2.04) o 2.07 en la EPS

DISEÑO DE SISTEMAS DE CONTROL Y ROBÓTICA 2016-17

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits	Horari de tutoria/lloc
TRESANCHEZ RIBES, MARCEL	mtresanchez@diei.udl.cat	9,8	Miercoles 17-18h, 2.07 EPS

Información complementaria de la asignatura

Asignaturas previas recomendadas: “Senyals i Sistemes” y “Teoria Bàsica del Control”

Objetivos académicos de la asignatura

Tener la capacidad de de diseñar sistemas de control y automatización industrial.

Conocer la función de los sistemas de control en un sistema robotizado.

Aprender los principios y aplicaciones de los sistemas robotizados.

Identificar y analizar los diferentes elementos de un robot.

Entender el funcionamiento de un robot y ser capaz de planificar su posible aplicación.

Aprender a desarrollar interfaces gráficas para gestionar sistemas de control.

Competencias

Competencias transversales

EPS1. Capacidad de resolución de problemas y elaboración y defensa de argumentos dentro de su área de estudios.

EPS2. Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro de su área de estudio, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

Competencias específicas

GEEIA25. Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.

GEEIA26. Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.

GEEIA27. Conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados.

GEEIA29. Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.

Contenidos fundamentales de la asignatura

1. Introducción a la robótica

    1.1. Clasificación de robots

    1.2. Sensores i actuadores

    1.3. Motores paso a paso y de corriente continua

1.4. Sistemas electrónicos de control de motores

1.5. Ejemplos de sistemas robóticos

2. Control de robots

2.1. Modelado cinemático directo

2.2. Metodología de Denavit y Hartenberg

2.3. Modelado cinemático inverso

3. Diseño gráfico de sistemas de control

3.1. Interfaces gráficas

3.2. Implementación discreta de controladores

3.3. Programación de entornos gráficos de control

3.4. Ejemplos de control aplicado

4. Control basado en visión artificial

4.1. Operaciones de procesamiento global

4.2. Filtros y convoluciones

4.2. Técnicas de procesado de imágenes

5. Aplicaciones

5.1. Programación de robots en la industria

5.2. Control realimentado de robots mediante visión artificial

Ejes metodológicos de la asignatura

El desarrollo de la asignatura se basa en la realización de trabajos prácticos experimentales en los laboratorios L5 (planta -1) i Electrònica (planta -1) de l'Escola Politècnica Superior.

El enunciado de los trabajos experimentales estarán disponibles en el campus virtual de la universidad y, para ser evaluados, deberán realizarse en los plazos definidos.

El desarrollo de los trabajos prácticos se realizará mayoritariamente utilizando el programa MATLAB.

Habrá un trabajo final que va a consistir en el control de un robot cartesiano basado en visión artificial. Esta actividad se realizará en grupos pequeños de estudiantes (GP) durante el termino marcado por las prácticas 6 y 7 del plan de desarrollo de la asignatura.

Plan de desarrollo de la asignatura

Semana	Descripción	Actividad presencial	Horas presenciales	Horas trabajo autónomo
1	Presetación	Lección magistral	2	0
	Tema 1: Teoría	Lección magistral	2	4
2	Tema 1: Teoría	Lección magistral	2	4
	Tema 2: Teoría	Lección magistral	2	4
3	Tema 2: Experimental	Experimentación	2	5
	Tema 3: Teoría	Lección magistral	2	12
4	Tema 3: Ejercicios	Práctica 1	2	0
	Tema 3.1: Experimental	Experimentación	2	8
5	Tema 3.1: Prácticas	Práctica 2	4	0
6	Tema 3.2: Experimental	Experimentación	4	8
7	Tema 3.2: Prácticas	Práctica 3	2	0
	Tema 3.3 i 3.4: Teoría	Experimentación	2	10
8	Tema 3.3: Prácticas	Práctica 4	4	3
9	Prueba de evaluación 1	Dudas prácticas	2	5
10	Tema 4: Teoría	Experimentación	4	10
11	Tema 4: Ejercicios	Práctica 5	2	0
11-12	Tema 4: Prácticas	Práctica 6	4	2
12	Tema 5: Teoría	Experimentación	2	3
13-14	Tema 5: Proyecto final	Práctica 7	8	1
15-16	Prueba de evaluación 2	Dudas prácticas	2	5
17	Tutoría	Tutoria	2	0
18	Prueba de recuperación	Evaluación	2	6

Durante el periodo de desarrollo de las dos últimas prácticas (semanas 11, 12, 13 y 14) se realizaran clases en grupos pequeños (GP). El resto de sesiones, si es posible por espacio y licencias de software, se realizaran en grupos grandes (GG).

Sistema de evaluación

La evaluación de la asignatura (NC) se realizará de forma continua basada en la valoración ponderada (NPx) de los trabajos prácticos realizados (Px).

NC = (**NP1*P1 + NP2*P2 + NP3*P3 + NP4*P4 + NP5*P5 + NP6*P6)**

En el caso de que la valoración **NC** sea inferior a 5.0 se podrá realizar un examen de recuperación (NR) con una valoración de 8 puntos, la nota final será calculada según:

NF = **NR** + (**NC** x **0,2**)

Bibliografía y recursos de información

- Apuntes de la assignatura

- Philip J. McKerrow, Addison-Wesley: **Introduction to Robotics.** ISBN 0-534- 914370-5.

- A. Barrientos, L.F. Peñín, C. Balaguer, R. Aracil: **Fundamentos de robótica**, McGraw Hill, 1997. ISBN: 8448108159.

- K.S. Fu, R.C. González, C.S.G. Lee. McGraw-Hill: **Robótica: Control, Detección, Visión e Inteligencia.** ISBN 84-7615-214-0

- P. M. Taylor, Eds. Ceac: **Control Robótico.** ISBN 0-333043821-3

- Reyes Cortés, Fernado, Robótica: **Control de robots manipuladores**. Barcelona: México: Marcombo: Alfaomega 2011. ISBN: 9788426717450.

- Craig, John J.: **Robótica**. 3a ed. México: Pearson Educacion, 2006. ISBN: 9702607728.