

Guía docente

340657 - CPSI - Control Predictivo para Sistemas Inteligentes

Última modificación: 12/01/2026

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova i la Geltrú
Unidad que imparte: 707 - ESAII - Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS AUTOMÁTICOS Y ELECTRÓNICA INDUSTRIAL (Plan 2012). (Asignatura optativa).

Curso: 2025 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: Ramon Guzmán

Otros: Guzman Sola, Ramon
Duarte Mejia, Josue Neftali

CAPACIDADES PREVIAS

Es recomendable que el estudiante que curse esta asignatura haya cursado con antelación las asignaturas Simulación y Optimización (SIOP) y Sistemas de Control Avanzado (SIAC).

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura tendrá contenido teórico y práctico. Las clases de teoría se complementarán con la realización de ejemplos ilustrativos para que el estudiante pueda entender con mayor claridad el contenido de la asignatura. Por otro lado, se realizarán prácticas de laboratorio que irán totalmente alineadas con las clases de teoría.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

El objetivo de esta asignatura es aportar al alumno conocimientos avanzados de control predictivo para sistemas inteligentes. El estudiante aprenderá como diseñar e implementar diferentes algoritmos basados en técnicas de control predictivo.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	15,0	12.00
Horas grupo grande	30,0	24.00
Horas aprendizaje autónomo	80,0	64.00

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

Introducción

Descripción:

Este tema introducirá al estudiante algunos aspectos previos necesarios para entender el control predictivo. También se verá de forma introductoria que es y para que sirve esta técnica de control.

Dedicación: 1h

Grupo grande/Teoría: 1h

Predictores y estimadores en MPC

Descripción:

Es este tema se verán diferentes estimadores y predictores usados en control predictivo (filtros de Kalman, predictor de Smith,...).

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Control Predictivo con variables de estado

Descripción:

En este tema se tratará el diseño de controladores MPC para sistemas en espacio de estados. Se verá como calcular las ganancias del controlador minimizando una función de coste y como añadir restricciones para la obtención del control óptimo.

Dedicación: 14h

Grupo grande/Teoría: 12h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Control Predictivo Generalizado (GPC)

Descripción:

En este tema se verá cómo diseñar un control predictivo generalizado usando el modelo CARIMA del sistema. Se verá el diseño tanto para sistemas sin retardo como para sistemas con retardos elevados. El alumno también aprenderá como utilizar un predictor de Smith (SP) en GPC.

Dedicación: 14h

Grupo grande/Teoría: 12h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Control Predictivo para sistemas multivariable

Descripción:

En este tema se verá como diseñar controladores MPC para sistemas multivariable (MIMO)

Dedicación: 14h

Grupo grande/Teoría: 12h

Grupo mediano/Prácticas: 2h



Control Predictivo de Estados Finitos

Descripción:

En este tema se verá una nueva técnica de control predictivo para sistemas de estados finitos.

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

El sistema de calificación de la asignatura, se basará en la calificación obtenida en las dos partes, teórica y práctica. La parte teórica se evaluará con exámenes escritos, mientras que la parte práctica se evaluará a partir del trabajo realizado por el estudiante en el laboratorio. Se optará también a un examen de revaluación. La nota final se calculará como sigue:

$$NF=0.6*NT+0.4*NL$$

donde T es la nota de teoría y NL es la nota de prácticas.

$NP=\max(0.5*NP+0.5*NF, NF)$, donde NP es la nota del examen parcial y NF la nota del examen final.

La nota de prácticas, NL, se obtendrá a partir del trabajo realizado por el estudiante en el laboratorio y de los informes entregados.

En caso de que la nota final, NF, sea inferior 5 pero igual o mayor que 2, el estudiante optará a un examen de revaluación donde revalorará solo la parte teórica. La nota obtenida sustituirá a la nota de teoría obtenida durante el curso. La nota final será:

$NF=0.6*NR+0.4*NP$, donde NR es la nota obtenida en el examen de revaluación. La nota final en este caso nunca será superior a 7