



Industry Applications Society
Control Systems Society Joint Chapter of Spain

Curso Introducción al Control Adaptativo Predictivo Experto

En este curso se presentan los principios metodológicos del control predictivo y adaptativo predictivo y como aplicar los controladores ADEX en el entorno de la plataforma software ADEXCOP para su aplicación en la industria.

A Quién Va Dirigido el Curso

- Docentes en el area de control.
- Estudiantes de tercer ciclo e investigadores en el area de control avanzado.
- Profesionales interesados en el control y la optimización de procesos.
- Técnicos especialistas de instrumentación y control.
- Todos aquellos interesados en profundizar en Sistemas de Control Avanzado y, específicamente, de los sistemas de control predictivo, adaptativo predictivo y adaptativo predictivo experto.

Material Proporcionado

- Manual del curso: información acerca de todos los temas del curso, incluyendo las pantallas del mismo, los manuales de usuario del Toolkit ADEX y la guía de las prácticas en simulación.
- Libro "Control Adaptativo Predictivo Experto: Metodología, Diseño y Aplicación", editado por la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) en 2005.
- Cada alumno recibirá a la finalización del curso un sistema de demostración de la plataforma de Control y Optimización ADEXCOP.

Después de Asistir al Curso...

- Conocerá los principios metodológicos del Control Adaptativo Predictivo Experto
- Será capaz de desarrollar estrategias de control basadas en el Control Adaptativo Predictivo Experto.

Temario del Curso

- Control ADEX:
 - Sistemas de Control Adaptativo Predictivo Experto.
 - Condiciones de Estabilidad
 - Diseño del Bloque Conductor
 - Diseño del Mecanismo de Adaptación
 - Plataforma de Control y Optimización ADEXCOP
 - Prácticas en Simulación



Información General

Duración: 2 días, de 09:00 a 13:30 y de 15:00 a 18:30
[Ver próximas fechas.](#)

Centro de Empresas "La Arboleda", dentro del Campus Sur UPM. Ctra. de Valencia, Km. 7,300 – 28031 Madrid. [Ver Mapa.](#)

Tel.: 913327792
Email: ias-css.Spain@ieee.org

Enlaces Relacionados

- [Capítulo conjunto IAS-CSS](#)

Reserva de Plaza y Matrícula

El coste del Curso es de 800 Euros (más IVA 16%). Pago mediante transferencia a la cuenta número: 0065 0200 53 0001016608 de BARCLAYS Bank, C/ Cantalejos, 9, Madrid 28035. Mencionar en concepto "Curso ICAPE".

Enviar el comprobante de la transferencia, junto con el boletín de inscripción adjunto, a ias-css.Spain@ieee.org o al fax nº 91 305 31 84.

Descuento del 20% aplicable a los miembros del IEEE.
Descuento del 50% aplicable a estudiantes.



Industry Applications Society
Control Systems Society Joint Chapter of Spain

Introducción

Los principios metodológicos del control predictivo y adaptativo predictivo fueron introducidos en los años setenta y durante más de dos décadas trabajos de investigación y publicaciones al más alto nivel se han sucedido en respuesta al interés suscitado. En el contexto de control predictivo, sin adaptación, donde el modelo predictivo debe de obtenerse previamente a la aplicación de control, varias alternativas han sido propuestas y están siendo actualmente aplicadas práctica y comercialmente en la industria petroquímica preferentemente.

Sin embargo, el rendimiento del control predictivo, basado en un modelo con parámetros fijos, puede deteriorarse cuando los parámetros del proceso varían y se produce un error de modelización, como puede observarse en la práctica. Así pues, el control adaptativo predictivo aparece de forma natural como una solución teóricamente capaz de aproximarse mejor a la inherente naturaleza dinámica del proceso. Después de más de un cuarto de siglo de investigación teórica y práctica cabe preguntarse: ¿Ha alcanzado el control adaptativo predictivo la madurez como herramienta de control industrial? ¿Cuáles son las estrategias propuestas y aplicadas con éxito en la práctica? ¿Ha sido superada en la práctica industrial la controversia entre control adaptativo y control experto?

El presente curso da una respuesta a estas cuestiones y presenta de forma didáctica la nueva generación de control adaptativo predictivo, que nace de la integración de esta metodología con los principios básicos del control experto y se denomina Control Adaptativo Predictivo Experto ADEX.

ADEX combina pues control adaptativo predictivo con control experto definiendo dominios de operación para cada uno de ellos en una estructura de control integrada. La evolución de las variables del proceso determina si control adaptativo predictivo o control experto debe aplicarse al proceso, de acuerdo con el correspondiente dominio de operación, lo cual garantiza el robusto y satisfactorio rendimiento de los controladores ADEX en cualquier entorno industrial.

La configuración de los controladores ADEX es extremadamente sencilla y su aplicación se lleva a cabo integrada con el sistema de control de planta a través de la instalación automática de la Plataforma ADEX COP (acrónimo de "ADEX Control & Optimization Platform").

Asimismo, esta plataforma esta diseñada para desarrollar esquemas lógicos que utilizan controladores ADEX para definir Estrategias de Control y Optimización (ECO) para el control optimizado de las variables críticas del proceso.

Los controladores ADEX pueden utilizarse para sustituir a los tradicionales controladores PID, simplificando las tareas de ajuste y mejorando su rendimiento. Asimismo, pueden llevar a cabo el control robusto, preciso y multivariable que estabiliza la evolución del proceso y permite guiar sus variables a puntos de operación óptimos.

El curso trata en profundidad los conceptos descritos en los párrafos anteriores. Asimismo, pone gran énfasis en la participación activa de los alumnos en aplicaciones en simulación digital e ilustra la aplicación industrial de la tecnología de control adaptativo predictivo experto utilizando la plataforma ADEX COP.

Material Didáctico e Infraestructura

Los alumnos recibirán un tomo de información acerca de todos los temas del curso, incluyendo las pantallas del mismo, los manuales de usuario de ADEX COP, la guía de las prácticas en simulación, la descripción detallada de una aplicación industrial y la configuración práctica de ADEX COP en la aplicación elegida. Asimismo, recibirán una copia del libro "Control Adaptativo Predictivo Experto: Metodología, Diseño y Aplicación", editado por la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) en 2005.

Por último, cada alumno recibirá a la finalización del curso una plataforma ADEX COP de demostración en su versión 2.0.

Objetivos de Aprendizaje

Conocer la evolución histórica en el control industrial de procesos dinámicos.

Conocer y comprender los fundamentos del Control Adaptativo Predictivo Experto y los criterios de estabilidad que debe verificar.

Conocer y comprender el diseño del bloque conductor, del mecanismo de adaptación y del bloque experto.

Determinar la configuración de un sistema de control adaptativo predictivo experto.

Aprender a aplicar los controladores ADEX en el entorno de la plataforma software ADEX COP.

Temario del Curso

Tema 1 - Introducción al Curso: Evolución histórica en el control de procesos. Conceptos básicos de control adaptativo predictivo, control experto y control adaptativo predictivo experto ADEX. Ejemplos de aplicación.

Tema 2 - Sistemas de Control Predictivo y Adaptativo: Control predictivo, control adaptativo y control adaptativo predictivo. Diagrama de bloques y ecuaciones básicas. Las dos funciones del modelo adaptativo predictivo. Condiciones de estabilidad para el diseño del bloque conductor y del mecanismo de adaptación. Aplicaciones experimentales.

Tema 3 - Análisis y Diseño del Bloque Conductor: Estrategia básica de control predictivo. Trayectorias deseadas proyectada y conductora. Limitaciones de la estrategia básica. Estrategia extendida de control predictivo. Horizonte de predicción. Verificación de las condiciones de estabilidad. Aplicaciones experimentales.

Tema 4 - Análisis y Diseño del Mecanismo de Adaptación: Fundamentos del diseño basados en la teoría de estabilidad de sistemas. Estabilidad en el sentido de Ljapunov. Caso ideal, estabilidad asintótica. Caso real, estabilidad global. Verificación de las condiciones de estabilidad. Aplicaciones experimentales.

Tema 5 – Plataforma Software ADEX COP para el Control y la Optimización de procesos: Utilidades de la Plataforma: Procesador, Supervisor y Simulador. Estructura software. Definición de entradas/salidas. Diseño de estrategias de control y optimización. Configuración de los bloques experto, de control, conductor y del mecanismo de adaptación de los controladores ADEX. Sistemas ADEX para aplicación desde Windows y sistemas embebidos en sistemas de control del mercado (PLC y DCS). Aplicación experimental y evaluación. Conclusiones del curso.