ASIGNATURA DE MÁSTER:

CONTROL MULTIVARIABLE

Curso 2011/2012

(Código:31104144)

1.PRESENTACIÓN

Casi todos los procesos que pretendemos controlar son de naturaleza multivariable, con un número de entradas y de salidas superiores a la unidad. A pesar de ello es bastante habitual que sobre procesos de esta naturaleza se incorpore un sistema de control monovariable, es decir un sistema de control que actúa sobre el proceso a través de una sola variable (la señal de control o variable manipulada). Entonces, ¿a qué se le puede aplicar el calificativo de control multivariable?, en una palabra ¿cuáles son los sistemas de control objeto de estudio en esta asignatura? Serán aquellos sistemas de control que actúan sobre dos o más variables de entrada del proceso, y más concretamente aquellos que se diseñan teniendo en cuenta la naturaleza multivariable del proceso que se va a controlar.

La principal dificultad en el control de un proceso multivariable surge como consecuencia del grado de interacción entre las variables del proceso. En esta asignatura se abordará el análisis de estas interacciones como un paso previo para la selección de las variables y de la estrategia de control. Las estrategias de control se presentarán de forma general, dando cabida a distintos tipos de controladores y a las correspondientes metodologías de diseño. Al menos tres metodologías de diseño (control por desacoplo, control predictivo y control robusto QFT) recibirán una especial atención en esta asignatura. En definitiva la asignatura pretende que el estudiante desarrolle habilidades y destrezas en relación con el control de procesos multivariables, que le capaciten para abordar problemas de control de cierta complejidad.

2.CONTEXTUALIZACIÓN

Control Multivariable es una asignatura optativa de 6 créditos, como todas las asignaturas del Máster en Ingeniería de Sistemas y de Control. Junto con otras tres asignaturas (Control Inteligente, Control Híbrido y Control No Lineal) conforma uno de los ocho módulos del máster, el módulo VI dedicado a Control. Donde cada una de las asignaturas aporta un enfoque diferente, y en algunos casos complementario, a los múltiples problemas de control que se pueden plantear.

Dado que Control Multivariable se ubica en el primer semestre del curso, el estudiante que decida cursar esta asignatura encontrará cierto complemento en otras asignaturas del primer semestre (Modelado de sistemas dinámicos, Identificación, Sensores y Actuadores, Robótica Industrial) y tendrá la oportunidad de enfrentarse durante el segundo semestre a un problema completo de control en las Prácticas de Instrumentación y Control. Se pretende así que el alumno adquiera competencias en las distintas facetas implicadas en la práctica del control: la ingeniería del control, las herramientas de modelado, análisis y simulación del proceso, las herramientas de diseño de controladores, la implementación de éstos y su interacción con el proceso a través de los sensores y actuadores en modo local o en red.

3.REQUISITOS PREVIOS RECOMENDABLES

Además de reunir los requisitos generales exigidos para cursar este máster, es conveniente que el estudiante domine el cálculo matricial y tenga conocimientos sobre la representación de sistemas lineales continuos y sobre el control por realimentación de estos sistemas.

4.RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Además de contribuir en los resultados de aprendizaje generales del máster, se espera que esta asignatura proporcione al estudiante:

- Capacidad para describir e interpretar funcionalmente los sistemas de control multivariable.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
A2504FD828ABC375D5109784424EDA94

- Conocimiento y empleo adecuado de la terminología básica en sistemas de control multivariable.
- Capacidad para analizar y valorar qué estrategia de control multivariable sería la más adecuada para controlar un determinado proceso.
- Comprensión y destreza en el uso de varias metodologías de diseño de controladores multivariables.
- Conocimiento y manejo de herramientas software para el análisis y diseño de sistemas de control multivariable.

5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Los contenidos de la asignatura se han estructurado en dos bloques, con tres temas cada uno. El primer bloque abarca aspectos generales de los sistemas de control multivariable. Y el segundo recoge tres metodologías de diseño con enfoques bastante diferentes, suficientes para abordar los problemas de control multivariable más representativos.

Bloque 1: Introducción al control multivariable.

1. Estrategias básicas de control multivariable.

2. Análisis de sistemas multivariables.

3. Ejemplos representativos de control multivariable

Bloque 2: Metodologías de diseño en control multivariable.

4. Control por desacoplo.

5. Control Predictivo.

6. Control Robusto QFT.

6.EQUIPO DOCENTE

- FERNANDO MORILLA GARCIA
- JOSE MANUEL DIAZ MARTINEZ

7.METODOLOGÍA

En esta asignatura se seguirá la metodología de educación a distancia. Esta metodología se apoya en el uso de plataformas educativas de la UNED y prevé que la asignatura disponga de un curso virtual. El estudiante tendrá a su disposición un material didáctico para seguir la asignatura, recibirá orientaciones y apoyo del equipo docente a través de las herramientas proporcionadas por el curso virtual, y podrá entrar en contacto con sus compañeros.

El tipo de actividades previstas en esta asignatura (estudio teórico, resolución de problemas, utilización de herramientas informáticas) se incorporarán de forma gradual en el material preparado específicamente por el equipo docente, así como a través del curso virtual. Facilitando que éstas se puedan realizar en solitario, pero sin descartar que algunas se realicen de forma colaborativa. Las actividades formativas atenderán el siguiente reparto orientativo de créditos: 25% de tipo teórico, 55% de tipo práctico y 20% de trabajo autónomo.

8.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Comentarios y anexos:

La bibliográfia básica de esta asignatura son los apuntes elaborados por el equipo docente.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
A2504FD828ABC375D5109784424EDA94

9.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Comentarios y anexos:

- Goodwin, G. C.; Graebe, S. F. y Salgado, M. E.: Control System Design. Prentice Hall, 2001. http://csd.newcastle.edu.au/.
- Houpis, C. H.; Rasmussen, S. J.; y M. García-Sanz. Quantitative Feedback Theory: fundamentals and applications. 2nd Edition, CRC Taylor & Francis: Boca Ralen, 2006.
- Maciejowski, J. M.: Predictive Control with Constrains. Prentice Hall, 2001.
- Ogunnaike, B. A. y Harmon, W.: Process dynamics, modeling, and control. Oxford University Press, 1994.
- Skogestad, S. y Postlethwaite, I.: Multivariable Feedback Control. Analysis and Design. Second Edition. John Wiley and Sons, 2005.
- Wang, Q. G.: Decoupling Control. Lecture Notes in Control and Information Sciences; 285. Springer-Verlag, 2003.
- Yaniv, O.: Quantitative feedback design of linear and nonlinear control systems.Kluwer Academic Publishers: Norwell, Massachusetts, 1999.
- Artículos científicos facilitados por el equipo docente.

10.RECURSOS DE APOYO AL ESTUDIO

El estudiante accederá a través del curso virtual a todo el material didáctico (orientaciones, apuntes, presentaciones y artículos científicos) relacionado con la asignatura. Donde también podrá descargar herramientas informáticas, elaboradas por el equipo docente o por otros investigadores, que le facilitarán la resolución de problemas y la puesta en práctica de los conocimientos y destrezas adquiridos.

11.TUTORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

La asignatura estará virtualizada por la UNED, por lo que la tutorización y seguimiento de los estudiantes se hará principalmente a través del curso virtual. Se invita a todos los estudiantes a participar activamente en el curso virtual. De esta participación y de la participación del equipo docente saldremos todos beneficiados.

El estudiante también podrá ponerse en contacto con los profesores, por tfno, por correo electrónico y mediante una cita personal.

D. Fernando Morilla García
Tel.: 91 398 71 56
Despacho 6.09
Lunes de 15:00 a 19:00
Correo electrónico: fmorilla@dia.uned.es

D. José Manuel Díaz Martínez
Tel.: 91 398 71 98
Despacho 5.15
Lunes de 12:00 a 13:00 y de 15:40 a 18:40
Correo electrónico: josema@dia.uned.es

Fax del Dpto. de Informática y Automática: 91 398 76 90

Dirección postal

(Nombre del profesor)
E. T. S. I. Informática. UNED
Departamento de Informática y Automática
C/ Juan del Rosal, 16

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
A2504FD828ABC375D510397842 4EDA94

28040 Madrid

12.EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

La evaluación de esta asignatura, eminentemente práctica, seguirá un esquema de evaluación continua, que se basará principalmente en la resolución de problemas y en la realización de trabajos prácticos de forma individual o en grupo. El equipo docente contempla la posibilidad de que al menos uno de los trabajos se proponga en tiempo limitado a través del curso virtual.

13.COLABORADORES DOCENTES

Véase equipo docente.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
A2504FD828ABC375D51039784424EDA94