ASIGNATURA DE MÁSTER:

CONTROL INTELIGENTE

Curso 2011/2012

(Código:31104159)

1.PRESENTACIÓN

El control de procesos requiere, en muchos casos, la intervención de personal humano para conseguir unos determinados objetivos de alto nivel (seguridad, calidad, producción). La automatización exige que el sistema de control pueda reemplazar al operador en esas tareas -o auxiliarle-, para lo que se precisa gran potencia en el manejo del conocimiento que se tiene del proceso y unas habilidades específicas. En este tipo de situaciones, el *Control Inteligente* ofrece perspectivas interesantes ya que es capaz de suministrar metodologías que permiten realizar de forma automática algunas de las tareas realizadas típicamente por los humanos.

Por otro lado, el desarrollo de controladores inteligentes ha permitido abordar sistemas complejos o con un entorno de incertidumbre, en general no formulables en un riguroso marco matemático y, por lo tanto, no resolubles con otras técnicas analíticas.

En esta asignatura se abordan aspectos generales del control inteligente, o control computacional, donde se agrupan una serie de técnicas avanzadas de control basadas en la aplicación de la Inteligencia Artificial. Se pretende que los alumnos conozcan estas técnicas y su ámbito de aplicación de forma que el estudiante desarrolle habilidades y destrezas que le capaciten para abordar problemas complejos de control mediante estas estrategias heurísticas.

2.CONTEXTUALIZACIÓN

Control Inteligente es una asignatura optativa de 6 créditos, como todas las asignaturas del Máster en Ingeniería de Sistemas y de Control. Constituye una materia por sí misma, pero junto con las asignaturas Control multivariable, Control híbrido y Control no lineal conforma uno de los ocho módulos del máster, el módulo VI dedicado al Control.

Se ubica en el primer semestre del curso.

3.REQUISITOS PREVIOS RECOMENDABLES

Además de reunir los requisitos generales exigidos para cursar este master, es conveniente que el estudiante tenga conocimientos de análisis matemático, estadística y fundamentos de física, así como principios de programación y los fundamentos de regulación automática.

4.RESULTADOS DE APRENDIZAJE

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

- Comprensión sobre la dinámica de los sistemas y las estructuras elementales de realimentación que determinan su comportamiento y el control de su respuesta.
- Capacidad para representar y simular comportamientos básicos de sistemas de muy diversos ámbitos y cómo influyen en ellos los parámetros de un controlador.
- Diseño y desarrollo de controladores heurísticos, inspirados en funcionales inteligentes que se implementan mediante técnicas recogidas de la disciplina Inteligencia Artificial.
- Destreza en el manejo de un entorno de simulación y control.

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/
F3440BB9C0087340CA1E11E2259B7E3

5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

El contenido de la asignatura recoge una serie de técnicas de la Inteligencia Artificial que se vienen aplicando al control de procesos complejos. Se describen de forma general y se hace hincapié en su diseño e implementación en un amplio espectro de problemas de ámbitos de la vida real.

El temario consta de los siguientes temas:

1. Control Inteligente
2. Sistemas Expertos: Control Experto
3. Redes Neuronales aplicadas al Control
4. Control Basado en la Lógica “Fuzzy” (Borrosa)
5. Algoritmos evolutivos para optimización en control
6. Control inteligente adaptativo para sistemas multivariables

6.EQUIPO DOCENTE

Véase Colaboradores docentes.

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.

Los temas a tratar se presentarán de forma teórica, para establecer los fundamentos de cada uno de ellos. Simultáneamente, se ampliará su estudio mediante bibliografía complementaria y la visualización de demostraciones, y se realizarán prácticas y trabajos de investigación en áreas de interés por parte de los alumnos.

8.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Comentarios y anexos:

La bibliografía básica de esta asignatura son los apuntes y transparencias elaborados por el equipo docente.

9.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Comentarios y anexos:

- Zilouchian, A., Jamshidi, M. *Intelligent Control Systems Using Soft Computing Methodologies*; CRC Press, 2001.
- Pajares G., Santos M *Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento*; RA-MA, 2005.
- Ruano A.E. *Intelligent Control using Intelligent Computational Techniques*; IEE Control Series, ISBN 0 86341 4893, July 2005.
- King, R.E., *Computational Intelligence in Control Engineering*. Control Engineering Series, Marcel Dekker, N.Y., 1999
- Shin, Y.C., Xu, C. Intelligent systems. Modeling, optimization and control. Ed. CRC Press, 2009.

Artículos científicos

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/

F3440BB9C0087340CA1E11E2259B67E3

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. También podrá trabajar con las herramientas del entorno de Matlab, 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 teléfono, por correo electrónico y mediante una cita personal.

D.ª Matilde Santos Peñas
Tel.: 91 394 76 20
Despacho 338 (Facultad de Informática)
Lunes y jueves de 11:00 a 13:00
Correo electrónico: msantos@dacya.ucm.es

D. Juan Francisco Jiménez Castellanos
Tel.: 91 394 44 20
Despacho (Facultad de CC. Físicas)
Viernes 9.30 a 13.30
Correo electrónico: juan.jimenez@fis.ucm.es

Dirección postal
(Nombre del profesor)
Facultad de Informática
Dpto. de Arquitectura de Computadores y Automática
Facultad de Informática
C/ Profesor García Santesmases sn
28040-Madrid
Fax del Dpto. de Arquitectura de Computadores y Automática: 91 394 75 27

12.EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

La evaluación de esta asignatura seguirá un esquema de evaluación continua, que se basará principalmente en la resolución de problemas, sesiones prácticas de laboratorio a través de Internet, y en la realización de trabajos y aplicaciones 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 u otro tipo de pruebas escritas.

13.COLABORADORES DOCENTES

- MATILDE SANTOS PEÑAS

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/
F3440BB9C008734DCA1E11E2259B7E3