PRESENTACIÓN

Actualmente el diagnóstico automático de dispositivos es un campo de investigación y desarrollo que se puede abordar desde múltiples perspectivas (desde la Ingeniería de Control, la Inteligencia Artificial, la Estadística,…) y dentro de cada una de ellas con multitud de técnicas (sistemas expertos, redes neuronales, razonamiento basado en casos, observadores, ecuaciones de redundancia analítica, diagnóstico basado en consistencia,…). Es por lo tanto muy complicado para un/a estudiante de doctorado poder abarcar todas estas técnicas en su formación inicial dentro de un único programa de doctorado.

La "Escuela de Diagnóstico de Sistemas Industriales y Procesos: aproximación basada en modelos" consiste en la celebración de un seminario Inter-universitario que busca la formación de todos aquellos profesionales (estudiantes de doctorado o miembros de la industria) interesados en temas de Diagnóstico de sistemas físicos utilizando técnicas de razonamiento basado en modelos, tanto en su aproximación por parte de la comunidad científica de Ingeniería de Control como de la comunidad de la Inteligencia Artificial. Este campo de investigación y desarrollo es relativamente nuevo, pero ha sido probado con éxito en dominios tan dispares como los circuitos electrónicos, procesos químicos, sistemas industriales continuos, automoción, sistemas navales o satélites de comunicaciones.

El seminario se desarrollará a lo largo de 9 días de cursos intensivos, para facilitar la asistencia y minimizar los desplazamientos de los asistentes. Cada día tendría ocho horas de docencia (cuatro por la mañana y cuatro por la tarde), incluyendo el último día una mesa redonda donde podrán participar tanto los asistentes como los profesores.

OBJETIVOS

Su principal objetivo es la presentación a los asistentes de dos de las aproximaciones más conocidas al diagnóstico basado en modelos. Cada aproximación proviene de una comunidad científica: la Ingeniería de Control, conocida como aproximación FDI, y la de la Inteligencia Artificial, conocida como aproximación DX.

Un segundo objetivo sería la difusión en el ámbito industrial y empresarial en general de este tipo de técnicas.

PROFESORADO

Los cursos serán impartidos por expertos en el área, tanto nacionales como extranjeros. En esta ocasión tendremos dos profesores invitados que son reconocidas autoridades internacionales en el campo: Louise Travé-Massuyès, del LAAS-CNRS (Francia), y Marcel Staroswiecki, de la Universidad de Lille.

Louise Travé-Massuyès es una de las investigadoras más influyentes en el campo del Diagnóstico basado en modelos, tanto a nivel europeo como mundial. Ha formado parte de la red de Excelencia Europea Monet (http://monet.aber.ac.uk) desde su creación, y actualmente es la coordinadora dentro de MONET2 del Grupo de Trabajo BRIDGE (http://monet.aber.ac.uk:8080/monet/monetinfo/monetbridge.htm).

Marcel Staroswiecki es un destacado investigador a nivel internacional en el campo del Diagnóstico basado en modelos desde la perspectiva FDI. Forma y ha formado parte de importantes grupos europeos que trabajan en el campo del control tolerante a fallos, como CHEM o DAMADICS. Entre otras publicaciones, el Prof. Staroswiecki es co-autor del libro: Blanke, M., Kinnaert, M., Lunze, J., Staroswiecki, M. Diagnosis and Fault-Tolerant Control. Springer Verlag. 2003.

El resto del profesorado pertenecen a distintos grupos de investigación con experiencia demostrada en el campo de cuatro universidades españolas:

- el grupo MICE de la Universidad de Girona (http://mice.udg.es),
- el grupo SAC de la Universidad Politécnica de Cataluña (http://webesaii.upc.es/),
- el grupo Quivir de la Universidad de Sevilla (http://quivir.lsi.us.es:9254/webquivir/jsp/index.jsp) y
- el grupo GSI de la Universidad de Valladolid (http://www.gsi.infor.uva.es).

PROGRAMA

Los contenidos del programa han sido divididos en 5 bloques temáticos:

T1. Introducción

T1.1 Conceptos: fallos, detección, diagnóstico, fiabilidad,...

T1.2. Principios básicos de los métodos de detección y diagnóstico de fallos, FDI y DX, detectabilidad, observabilidad, diagnosticabilidad,...

T.1.3. Obtención de modelos. Modelado e identificación

T.1.4. Técnicas de modelado

T2. Diagnóstico basado en modelos: enfoque FDI

T2.1. Conceptos de análisis estructural y redundancia analítica

T2.2. Métodos de detección de fallos basados en modelos: estimación de parámetros, ecuaciones de paridad, observadores de estado aplicado a sistemas lineales y no lineales

T2.3. Detección de fallos: evaluación de residuos mediante tests estadísticos y generadores de envolventes

T2.4. Localización de Fallos: residuos estructurados y dirigidos

T2.5. Introducción al control tolerante a fallos

T2.6. FDI, problemas abiertos: estimación de fallos, diseño de redes de sensores para el diagnóstico, diagnóstico de fallos en sistemas con retardo

T3. Diagnóstico basado en modelos: enfoque DX

T3.1. Modelado para DX: comparación entre modelado cualitativo, semi-cualitativo y cuantitativo

T3.2. Diagnosis basada en modelos, la perspectiva de la Inteligencia Artificial. Diagnosis basada en consistencia (DBC), la propuesta de Reiter

T3.3. DBC, la aproximación computacional, el GDE.

T3.4. Otras aproximaciones computacionales a la diagnosis basada en consistencia

T3.5. Problemas abiertos en DBC: sistemas dinámicos, introducción de modos de fallo,...

T4. BRIDGE: Integración de técnicas FDI y DX

T4.1. Conexiones teóricas y análisis comparativo

T4.2. Comparación práctica y posibles sinergias

T5. Casos de Estudio/ Aplicaciones tipo (*benchmarks*)

T5.1. Aplicaciones a la industria naval

T5.2. Aplicaciones a procesos continuos

T5.3. El benchmark CHEM

T5.4. Los benchmarks DAMADICS y TIGER

Planificación por sesiones:

Lunes 17	Martes 18	Miérc. 19	Jueves 20	Viernes 21	Sáb. 22	Lunes 24	Martes 25
T1.1 + T1.2	T3.1	T2.1	T2.2	T2.3 + T2.4	T5.2	T5.3	T4.1
T1.2	T3.2	T2.2	T2.3	T2.4 + T2.5	T5.3	T5.4	T4.2
Comida	Comida	Comida	Comida	Comida	Comida	Comida	Comida
T1.3 + T1.4	T3.3	T3.4	T2.3	T2.5	Libre	T5.4	Coloquio
T3.1	T5.1	T3.4	T3.5	T3.5	Libre	T2.6	(FIN)

Las sesiones tendrán los siguientes horarios: mañanas de 9:45 a 13:45 y tardes de 14:45 a 18:45 h.

Lugar de celebración:
Facultad de Matemáticas y Estadística de la UPC en el Campus Sur de Barcelona (aulas 001 y PC03). Calle Pau Gargallo 5, Barcelona.

ENTIDADES PATROCINADORAS

MONET2

MCYT

UNIVERSIDAD DE GIRONA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUÑA

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

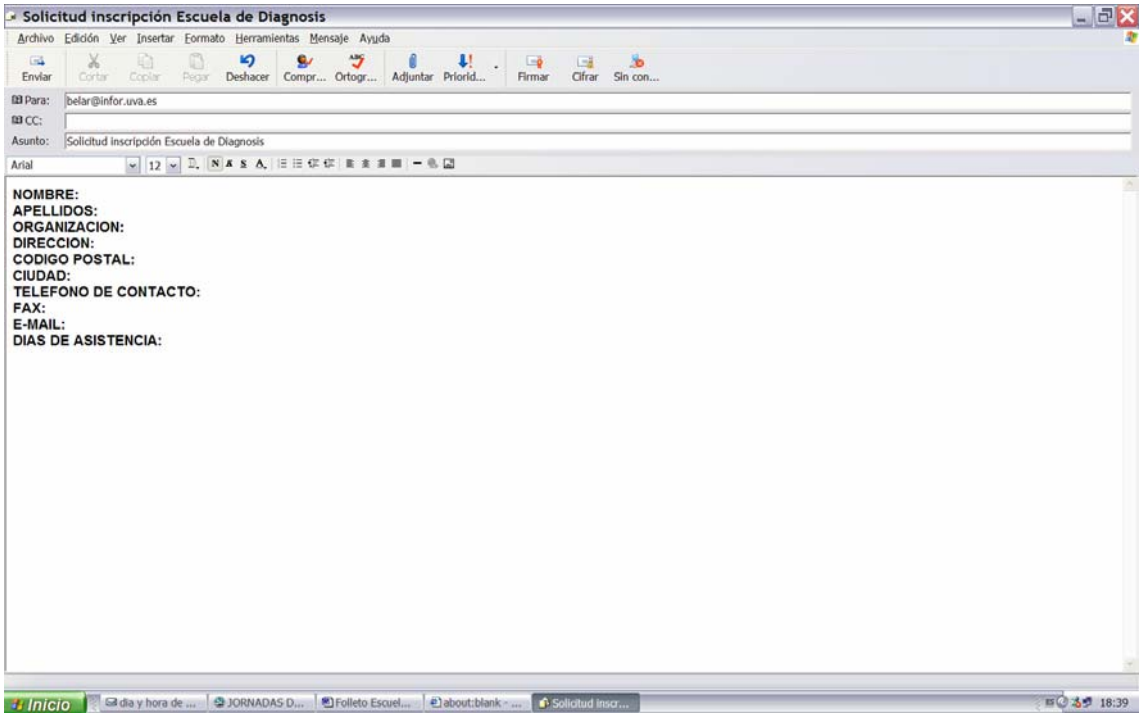
Formulario de Inscripción

Tasas: 360 euro (incluyen matrícula + comida)
Será necesario enviar un e-mail antes del **10 de mayo** a:

Belarmino Pulido (belar@infor.uva.es)
Departamento de Informática
Universidad de Valladolid
belar@infor.uva.es

Vicenç Puig Cayuela
Dept. ESAII
Universidad Politécnica de Cataluña
vicenc.puig@upc.es

Con los siguientes datos:



Toda esta y más información la podrás encontrar en:
http://www-esaiiterrassa.upc.es/escuela/