ASIGNATURA DE MÁSTER:

CONTROL AVANZADO Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES

Curso 2017/2018

(Código:28801424)

1.PRESENTACIÓN

La línea de investigación en la que aquí se encuadra el trabajo fin de máster es la de *Control Avanzado y Optimización de Procesos Industriales*, donde se analizan las publicaciones científicas orientadas a la aplicación y uso avanzado de los sistemas de control y su aplicación en la optimización de los procesos industriales.

Esta línea de investigación presenta un área de especialización con una gran proyección, dado el impulso actual de las aplicaciones industriales complejas, donde cada vez es necesario incluir una mayor capacidad de control y de optimización de los procesos. Esta temática le servirá como especialización al estudiante del master y como preparación de su trabajo fin de master, culminando así la adquisición de competencias del mismo y su preparación, así como reforzando las competencias sociales con la escritura.del trabajo final y su defensa ante sus compañeros y profesores.

La importancia del trabajo de fin de master se ve reflejado en el número de créditos ECTS del mismo, 15, y en las horas de dedicación que debe emplear el estudiante, unas 375 horas de trabajo. Y como se ha remarcado ya, este trabajo debe ser fruto de su madurez en las materias técnicas del master así como en las competencias adquiridas.

2.CONTEXTUALIZACIÓN

La línea de investigación en *Control Avanzado y Optimización de Procesos Industriales* permite la especialización del estudiante en el uso de las aplicaciones de control avanzado y la optimización de los procesos industriales por medio de ellas.

La línea de investigación y dentro de ella, la realización del trabajo final de master, se enmarca dentro del Módulo IV del master, al final del mismo, culminando la realización del master, con la adquisición final de competencias del mismo.

Esta línea de investigación basa los contenidos técnicos de la misma en las asignaturas obligatorias cursadas por el estudiante en los Módulos I y II, (principalmente en la asignatura P008, Sistemas adaptativos de control) debiendo elegir el estudiante tres asignaturas optativas en el Módulo III, en función de sus perspectivas de especialización final, pudiendo especializarse en el control avanzado (control adaptativo/predictivo, estimadores, etc.) o bien en las aplicaciones en los procesos industriales (sistemas de energías renovables, sistemas de fabricación, sistemas de mantenimiento, etc.).

3.REQUISITOS PREVIOS RECOMENDABLES

Para poder realizar el Trabajo fin de máster en la línea de investigación sobre *Control Avanzado y Optimización de Procesos Industriales*, el estudiante ha de seleccionar las asignaturas a cursar de acuerdo a las siguientes directrices:

A) MÓDULO I (4 asignaturas).

OBLIGATORIAS: Las 4 asignaturas del Módulo.

B) MÓDULO II del Itinerario en Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control (3 asignaturas).

OBLIGATORIAS: Las 3 asignaturas del Módulo.

C) MÓDULO III del Itinerario en Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control (10 asignaturas)

OPTATIVAS: Tres de las 10 asignaturas del Módulo.

Para la inicialización del Trabajo no es condición necesaria que haya tenido que aprobar previamente ninguna de las asignaturas del Master, pero si que es necesario en la práctica que domine la mayoría de los conceptos impartidos en las asignaturas de los MÓDULOS I y II del Itinerario en Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control.

Además es necesario tener conocimientos suficientes para la lectura fluida de textos científicos en ingles técnico.

El estudiante profundizará y trabajará con programas específicos y herramientas de los diversos campos del control avanzado.

4.RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El objetivo de esta línea de investigación es especializar al estudiante en los contenidos y materias de la misma (aplicación y uso avanzado de los sistemas de control y la optimización con las mismas de los procesos industriales), mediante la búsqueda y análisis de documentación técnica relacionada y la redacción de una memoria final donde presente el trabajo realizado de forma científica y sus conclusiones.

En esta línea de investigación y con la realización del trabajo de fin de master se potencian, consolidan y desarrollan hasta su potencial máximo las competencias técnicas transversales:

- Análisis y síntesis
- Resolución de problemas
- Comunicación oral y escrita de conocimientos
- Toma de decisiones

así como las competencias sistémicas (metodológicas):

- Aplicación de conocimientos
- Habilidades en investigación
- Creatividad

y las competencias personales y participativas:

- Razonamiento crítico
- Capacidad de comunicación

Dentro de las competencias específicas propias del master, se trabajarán:

- Capacidad de análisis y síntesis de información científica y técnica
- Conocimiento de los métodos y técnicas de investigación científica y desarrollo tecnológico
- Destrezas en la aplicación de técnicas de simulación computacional
- Destrezas en la búsqueda y gestión bibliográfica y documental
- Capacidad de planificación de actividades de investigación
- Capacidad de razonamiento crítico
- Habilidades para la elaboración y exposición de informes científicos

Como se puede ver, al proponer en esta línea de investigación el estudiante su trabajo

final de master en el están implicadas la mayoría de las competencias del propio master, y en el se potencian y maduran todas ellas.

5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Los contenidos del trabajo a realizar se estructuran como se expone seguidamente.

Bloque 1. Acceso a bases de datos bibliográficas de revistas de investigación.

En primer lugar el estudiante adquirirá la práctica necesaria en el acceso a las bases de datos de información bibliográfica de textos científicos en la temática de la línea de investigación. Así, desde las páginas de servicios de investigación de la UNED, desde la plataforma colaborativa del curso, y con el acceso a bibliotecas y a Internet, realizará el acceso a documentación científica técnica de interés en la línea de investigación. Se puede resumir rápidamente estas revistas en:

Área general:

- IEEE Proceedings
- IEEE Spectrum
- Buscador de artículos de revistas – http://www.scirus.com/
- Biblioteca de la UNED

Ingeniería Eléctrica:

- IEEE Transactions on Power Delivery
- IEEE Transactions on Electric Power Applications
- IEEE Transactions on Generation, Transmission and Distribution
- Power - Business and Technology for the Global Generation Industry
- Renewable Energy World
- ISES Solar Energy Society

Tecnología Electrónica:

- ACM SIGSCE Excellence in Computing Education
- IEEE Transactions on Communications
- IEEE Transactions on Computers
- IEEE Transactions on Instrumentation and Measurements
- IEEE Transactions on Industrial Electronics
- IEEE Transactions on Industry Applications
- IEEE Transactions on Power Electronics
- IEEE Transactions on Power System

Ingeniería de Sistemas y Automática:

- IEEE Transactions on Automatic and Control
- IEEE Transactions on Control Theory and Applications
- IEEE Transactions on Robotics and Automation
- IEEE Transactions on Software
- IEEE Transactions on System, Man and Cybernetics: A. System and Human
- IEEE Transactions on System, Man and Cybernetics: B. Cybernetics

En la biblioteca de la UNED están a disposición del alumno varias de las revistas anteriores en formato papel; también existe el acceso a diversos fondos editoriales de revistas en formato electrónico (entre ellas, y a través de la Fundación Madroño, el acceso a todo el fondo editorial del IEEE). El acceso a TODOS los fondos editoriales de la UNED lo tiene el alumno al estar matriculado en la UNED, desde su espacio en CiberUNED.

Bloque 2. Definición del tema específico individual de trabajo final.

En este bloque el estudiante de forma individualizada con el profesor del área de trabajo donde se quiera especializar definirán el tema específico del trabajo final de master.

Bloque 3. Sistemas de control avanzado y su aplicación en los procesos industriales.

En este bloque el estudiante profundizará en el análisis y estudio de las aplicaciones de los sistemas de control avanzado así como los procesos industriales de interés en el área de especialización y la optimización de los mismos, con el objeto de profundizar en su conocimiento.

Bloque 4. Realización del estado del arte del tema elegido y acceso a bases de datos bibliográficas específicas.

En este bloque el estudiante realizará el estado del arte del tema a desarrollar de forma específica, debiendo presentar a su finalización un informe con el mismo, así como la bibliografía consultada.

Bloque 5. Metodología de uso y referencias en la publicación de trabajos científicos.

En este bloque se analizará la forma de referenciar textos científicos, y su integración tanto en el informe del bloque 4 (Estado del arte) como en el trabajo fin de master (bloque 6).

Bloque 6. Realización de trabajo final de master. Presentación.

Finalmente el resultado de este bloque será el trabajo fin de master, que el estudiante deberá exponer a los profesores y demás estudiantes de la línea de investigación oralmente usando la plataforma colaborativa.

6.EQUIPO DOCENTE

- ANTONIO COLMENAR SANTOS
- FERNANDO YEVES GUTIERREZ
- CLARA MARIA PEREZ MOLINA
- ANTONIO NEVADO REVIRIEGO
- FRANCISCO MUR PEREZ

7.METODOLOGÍA

El plan diseñado para la realización satisfactoria del trabajo fin de master incluye las actividades siguientes.

Bloque 1. Acceso a bases de datos bibliográficas de revistas de investigación.

El estudiante desde su domicilio y usando la plataforma colaborativa y los servicios de investigación de la UNED, o desde la biblioteca que prefiera, accederá a las revistas indicadas en los contenidos de la línea de investigación, (preferentemente a las del área donde quiera especializarse), para obtener un manejo adecuado de las referencias bibliográficas y las opciones de búsqueda existentes, tanto en las propias bibliotecas como en Internet.

Estas tareas se realizarán al principio de la línea de investigación, y la dedicación estimada será de 50 horas, usando la plataforma colaborativa para la comunicación con el resto de estudiantes y los profesores, así como los foros habilitados para intercambiar información y desarrollar y compartir el conocimiento de búsqueda.

Bloque 2. Definición del tema específico individual de trabajo final.

Una vez definido por el estudiante el área de trabajo donde quiere especializarse de las disponibles (sistemas eléctricos en general, o una o varias de las energías renovables de forma específica), mediante el uso de foros y correo electrónico se realizará la asignación y determinación del trabajo de fin de master individual de cada estudiante, teniendo en cuenta las restricciones posibles de carga lectiva de cada uno de los profesores.

El estudiante dedicará a este bloque 25 horas coincidiendo con la finalización del bloque 1.

Bloque 3. Sistemas de control avanzado y su aplicación en los procesos industriales.

Este bloque 3 irá en paralelo al bloque 4, y se complementará con el mismo, de forma que el estudiante vaya profundizando en las aplicaciones de los sistemas de control y en el estudio de la documentación precisa para el estado del arte del tema específico seleccionado. La dedicación a este bloque será de 75 horas, una vez finalizados los bloques 1 y 2.

Bloque 4. Realización del estado del arte del tema elegido y acceso a bases de datos bibliográficas específicas.

En este bloque el estudiante realizará el estado del arte del tema a desarrollar de forma específica, debiendo presentar a su finalización un informe con el mismo, así como la bibliografía consultada. La dedicación a este bloque será de 75 horas. Se entregará el informe del estado del arte del tema seleccionado, incluyendo las referencias bibliográficas utilizadas (tanto libros, como artículos en revistas especializadas y referencias en Internet).

Bloque 5. Metodología de uso y referencias en la publicación de trabajos científicos.

En este bloque se analizará la forma de referenciar textos científicos, y su integración tanto en el informe del bloque 4 (Estado del arte) como en el trabajo fin de master (bloque 6). Su dedicación será de 25 horas en paralelo con los bloques 4, 5 y 6.

Bloque 6. Realización de trabajo final de master. Presentación.

Por último, el resultado de este bloque será el trabajo fin de master, que el estudiante deberá exponer a los profesores y demás estudiantes de la línea de investigación oralmente usando la plataforma colaborativa. Su dedicación será de 125 horas, y se iniciará una vez aceptado por el profesor el informe del estado del arte. Como resultados del bloque y de la línea de investigación, se entregará el trabajo final y se realizará la exposición oral pública del mismo.

8.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Comentarios y anexos:

La bibliografía básica para este trabajo la obtendrá el estudiante de las bibliotecas (bien de la UNED, desde la plataforma colaborativa o los servicios de investigación de la UNED o de otras bibliotecas).

Las revistas científicas (principalmente referencias en índices de impacto) con acceso a ellas desde la Biblioteca de la UNED (plataforma colaborativa y entorno informático del estudiante) se han detallado de forma no exhaustiva en los contenidos de la línea de investigación, y de forma adicional, como artículo base en la búsqueda y uso de artículos científicos, se recomienda:

- M. Schaible. Searching scientific databases for guides to experiment and theory. IEEE Computing in Science & Engineering, Vol. 3, Num. 4, Págs. 30 – 39, Julio-Agosto. 2001.

Estas revistas principalmente serán de las Sociedades Internacionales de Ingeniería IEEE, ACM, IFAC, ASEE, etc.

9.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Comentarios y anexos:

Como materiales complementarios para la correcta redacción del trabajo final, el estudiante podrá utilizar los recursos:

- materiales de apoyo de la Real Academia de la Lengua Española para el uso correcto de la gramática en textos científicos
- recursos web en uso de unidades y textos técnicos, como http://meteo.ieec.uned.es/www_Usumeteo2/
- R.A. Day y B. Gastel. Como escribir y publicar trabajos científicos. Ed. Organización Panamericana de la Salud, 2008.
- U. Eco. Como se hace una Tesis. Ed. Gedisa, 2001.

10.RECURSOS DE APOYO AL ESTUDIO

Se utilizará de forma complementaria por el estudiante otros recursos bibliográficos, accesibles habitualmente de forma libre por Internet.

Además, en función de las necesidades de cada área de investigación, podrá precisar herramientas o aplicaciones de cálculo avanzado, que se analizará su posible uso y acceso a ellas en cada caso.

11.TUTORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

La tutorización y el seguimiento de los aprendizajes se realizarán a través de la plataforma colaborativa del curso virtual. Asimismo, la recepción del informe del estado del arte y el trabajo final del master, se recibirán por los profesores utilizando esta plataforma.

Los análisis y debates de la línea de investigación se realizarán mediante las aplicaciones de foros y de grupos de trabajo dentro de la plataforma.

La presentación oral final se realizará bien mediante la plataforma, o en caso de no disponerse de una herramienta en ella de presentación por Internet con vídeo y audio en tiempo real, que permita además interacción y preguntas en remoto, se utilizará alguna de las plataforma libres existentes, como es el caso de Flashmeeting.

También se pueden realizar consultas a los profesores de la línea de investigación personalmente o por teléfono sus horarios de tutorías.

- Dr. Manuel Castro Gil: mcastro@ieec.uned.es
- Dr. José Carpio Ibáñez: jcarpio@ieec.uned.es
- Dr. Antonio Colmenar Santos: acolmenar@ieec.uned.es
- Dr. Juan Manuel Martín Sánchez: juanms@ieec.uned.es
- Dr. Fernando Yeves Gutiérrez: fyeves@ieec.uned.es
- Dra. Clara Pérez Molina: clarapm@ieec.uned.es
- Dr. Gabriel Díaz Orueta: gdiaz@ieec.uned.es
- Dr. Antonio Nevado Reviriego: anevado@ieec.uned.es
- Dr. Sergio Martín Gutiérrez: smartin@ieec.uned.es
- Dr. Elio San Cristóbal Ruiz: elio@ieec.uned.es

Además de estos medios de tutorización a distancia, se realizarán sesiones de Chat o videoconferencias cuando sea necesario para el adecuado desarrollo de los contenidos o la comprensión de los temas. El periodo de mayor interacción entre profesor y estudiante se prevé durante la primera etapa de la línea de investigación, mientras en la segunda fase se espera que el alumno trabaje de modo más independiente para llevar a cabo la realización del trabajo final del master, especificado en la primera fase.

12.EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

La evaluación del progreso del estudiante se realizará mediante evaluación continua basada en su participación en el curso, y en la defensa del trabajo escrito final y su exposición oral pública mediante el sistema telématico, siguiendo la normativa vigente. El porcentaje de cada parte en la evaluación será:

- Participación en la asignatura y plataforma colaborativa (25%).
- Informe de estado del arte (20%).
- Trabajo final de master (40%).
- Presentación oral del trabajo final de master (15%). La presentación oral será obligatoria y se realizará usando los medios telemáticos adecuados.

La calificación final de la asignatura será fijada por el tribunal evaluador de la defensa del trabajo. El director del trabajo entregará a los miembros del tribunal, previo a la defensa del trabajo, un informe sobre el rendimiento del estudiante. Ese informe tiene carácter meramente informativo y está en el juicio del tribunal fijar la nota final.

13.COLABORADORES DOCENTES

Véase equipo docente.