



Memoria del proyecto **Coordinación de las Asignaturas del Área de Automática con la Asignatura Mecánica**

Creada por FERNANDO MATIA ESPADA

1. CONSECUION DE OBJETIVOS / ACTUACIONES

1.1. De los objetivos y actuaciones previstas en la solicitud de su Proyecto, describa cómo ha sido la consecución de ambos:

El proyecto ha estado enmarcado dentro de la línea de actuación 3, consistente en potenciar la competencia (a) Aplica. El objetivo ha sido coordinar varias asignaturas del plan de estudios del Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales y una del Máster en Ingeniería Industrial, todas ellas del área de Ingeniería de Sistemas y Automática con el fin de aplicar en ellas conceptos básicos adquiridos en la asignatura de Mecánica (semestre 3 del grado).

De acuerdo con ello, se han cumplido los siguientes objetivos:

1. **Análisis de contenidos:** se ha puesto en común y se ha discutido en profundidad el material docente susceptible de ser coordinado (teoría, modelos de ejercicios, modelos de examen y material de prácticas de laboratorio).
2. **Adaptación de contenidos:** se ha elaborado, para las asignaturas objeto de la coordinación, un listado con las modificaciones necesarias a realizar en los contenidos, notación, tipo de ejercicios y sistemas físicos a utilizar en cursos posteriores (para justificarlo se ha utilizado la bibliografía adquirida con el presupuesto del proyecto).
3. **Elaboración de nuevo material docente:** a la partir de la adaptación de contenidos propuesta, se ha comenzado ya a preparar nuevos ejercicios y modelos para prácticas y/o adaptación de algunos de los existentes para poder ser utilizados durante el curso 15/16 al menos en las asignaturas más básicas de automática.
4. **Adaptación de las prácticas de laboratorio:** puesta en marcha de un nuevo servidor de prácticas y programación en Matlab/Simulink de modelos para prácticas (el becario ha sido fundamental para llevar a cabo este trabajo donde hay buena parte de programación, y el ordenador que se ha adquirido se ha utilizado para este desarrollo).

3. RESULTADOS E IMPACTO

3.1. Relacione los productos concretos y tangibles desarrollados (aplicaciones, material didáctico, informes, guías, etc.):

Se ha llevado a cabo una profunda revisión tanto de los sistemas físicos como de la notación a utilizar en las asignaturas mencionadas, así como del tipo de ejemplos que se utilizan tanto en las asignaturas básicas como en las aplicadas para que la formación que reciben los alumnos sea coherente y se optimicen los recursos empleados en las mismas.

Asímismo, y aunque la coordinación era susceptible de hacerse sobre diversos tipos de sistemas, se decidió abordar la adaptación del material didáctico centrándose en sistemas mecánicos y hidráulicos, ya que son los que más juego dan en clase a la hora de explicar aplicaciones de control.

3.2. Describa el impacto del PIE con resultados o evidencias

OBTENIDAS EN LOS ÁMBITOS QUE SEAN OPORTUNOS

3.2.1 Mejora resultados aprendizaje:

Se han establecido acuerdos entre los profesores del área de mecánica y de automática, para que la forma en la que se explican algunos conceptos guarde una mayor similitud, lo cual pueda redundar en beneficio en el aprendizaje por parte de los alumnos.

En concreto, por parte de los profesores del área de Automática:

- Adaptación de la parte referente a motores y sistemas hidráulicos, estableciendo una conexión con el enfoque utilizado en la asignatura Mecánica.
- Aprovechar que en la asignatura Electromagnetismo (que depende del mismo grupo de profesores que Mecánica) se utiliza también el motor de corriente continua controlado por inducido, para insistir más en él.
- Aprovechar que en la asignatura Mecánica se considera la saturación en la acción de control para introducir este concepto también en Dinámica de Sistemas sin esperar a hacerlo en Fundamentos de Automática.
- Desarrollo de un ejemplo completo de modelado y análisis de un motor de corriente continua controlado por inducido.
- Inclusión en el repertorio de ejercicios de modelado y análisis la polea, el ventilador, el elevador y/o el émbolo robot.
- Inclusión en la práctica virtual uno de los sistemas mecánicos anteriores.

Por parte de los profesores el área de mecánica:

- Adaptación de los ejercicios basados en polea, ventilador, elevador y émbolo robot, para que tengan variable manipulada.
- Abordar el tema de la causalidad de los sistemas, posiblemente en la asignatura de Electromagnetismo.

3.2.2. Mejora de sistemas de información:

En relación con el material docente, se ha elaborado una tabla de equivalencias relacionando las distintas notaciones empleadas por los profesores de ambas áreas de conocimiento a la hora de denotar las variables y parámetros más representativos que intervienen en los sistemas mecánicos utilizados. Se pretende con ello que durante el curso actual se tienda a homogeneizar dicha notación.

3.2.3. Mejora en el uso de metodologías:

Se considera que, con las modificaciones propuestas en el planteamiento de las asignaturas involucradas, algunos conceptos como los de estabilidad, dinámica, variable controlada y variable manipulada que aparecen en el control de un sistema físico, sean mucho mejor identificadas por el alumno, al pasar de una asignatura a otra.

3.2.5. Mejora en la coordinación horizontal/vertical:

Se han coordinado dos asignaturas de segundo curso del Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales como son "Mecánica" y "Dinámica de Sistemas" (coordinación horizontal), así como con otras del área de automática de cursos superiores, principalmente "Fundamentos de Automática" y "Automatización y Control" (coordinación vertical).

3.2.10. Otros

Ámbito:

Mejora de las prácticas de laboratorio

Descripción:

Se ha actualizado y mejorado el servidor de prácticas, lo que redundará en un mejor servicio al alumno. Las decisiones tomadas en el proyecto que afectan a la coordinación de estas asignaturas, tales como el empleo de determinados modelos de sistemas físicos y determinada notación, queda reflejado también en las prácticas de laboratorio.

4. DIFUSION

4.1 Especifique las acciones de difusión realizadas (congresos, jornadas, artículos, capítulo libro, libro completo, etc):

El proyecto no ha dado lugar a difusión en congresos o revistas, ya que el objetivo era más bien interno; se trataba de

coordinar, a nivel de plan de estudios, dos asignaturas que hasta ahora se planteaban de manera independiente, y sobre las que se habían detectado importantes lazos de conexión. Por este motivo en el proyecto no estaban previstas este tipo de acciones.

5. DIFICULTADES Y SUGERENCIAS DE MEJORA

5.1. Describa las dificultades más relevantes encontradas así como las sugerencias de mejora que considere oportunas. :

Se ha necesitado más tiempo del esperado para el análisis de contenidos de las asignaturas y la preparación de la propuesta detallada de modificación de contenidos, por lo que la preparación de nuevo material docente se está llevando a cabo en este momento, en el curso 15/16, con el proyecto ya finalizado.

Durante la puesta en marcha del nuevo servidor de prácticas se encontraron más dificultades de las esperadas, debido principalmente a determinadas incompatibilidades con la nueva versión de sistema operativo utilizada.

Como sugerencia, sería bueno que el coordinador del proyecto pudiera utilizar también en los proyectos de innovación educativa la tarjeta de crédito del investigador (en caso de tenerla) ya que esto facilitaría que algunas compras (como las de libros) se pudieran hacer mucho más rápido sin tener que recurrir a su tarjeta de crédito personal y sin tener que recurrir a adelantar el dinero por parte del profesor.

6. VALORACION SERVICIOS

6.1 Valore de 1 a 10 la atención recibida por el Servicio de IE: 10

6.2 Valore de 1 a 10 los servicios y recursos disponibles en el Portal de IE: 10