

CONVOCATORIA DE AYUDAS 2011
Programa de innovación docente

MEMORIA FINAL DEL PROYECTO

Investigador Principal: Ángel Martín del Rey
Título del Proyecto: <i>Desarrollo de Materiales Docentes relativos a la Aplicación de las Matemáticas en la Ciencia y la Ingeniería</i>
Organismo: Vicerrectorado de Docencia, Universidad de Salamanca
Centro: Facultad de Ciencias
Departamento: Matemática Aplicada
Fecha de inicio del proyecto: 1/06/2011
Fecha de finalización del proyecto: 1/09/2012

Salamanca, a 30 Junio de 2012

El Coordinador

Fdo.: Ángel Martín del Rey

Relación del personal investigador que participa en el Proyecto

Alberto Alonso Izquierdo
María Isabel Asensio Sevilla
María Teresa de Bustos Muñoz
Manuela Chaves Tolosa
María del Carmen Domínguez Álvarez
Antonio Fernández Martínez
María Ascensión Hernández Encinas
José Luis Hernández Pastora
Miguel Ángel González León
Ángel Martín del Rey (coordinador)
Jesús Martín Vaquero
Susana Nieto Isidro
Justo Hernán Ospino Zúñiga
María Araceli Queiruga Dios
Higinio Ramos Calle
Gerardo Rodríguez Sánchez
María Isabel Visus Ruíz

A. DESCRIPCIÓN DE LOS OBJETIVOS PROPUESTOS EN EL PROYECTO

El objetivo fundamental de este proyecto de investigación es el desarrollo de materiales docentes relacionados con la aplicación de las Matemáticas en diferentes especialidades de la Ciencia y la Ingeniería.

Como subobjetivos del proyecto se encuentran los siguientes:

- Desarrollos de materiales en formato electrónico.
- Elaboración de una página web.
- Elaboración de pósters a partir de los materiales más significativos.

B. CONCRECIÓN DE LOS OBJETIVOS LOGRADOS

El proyecto de Innovación Docente “Desarrollo de Materiales Docentes relativos a la Aplicación de las Matemáticas en la Ciencia y la Ingeniería” se ha desarrollado durante el curso 2011-2012 enmarcado en las actividades docentes del Departamento de Matemática Aplicada de la Universidad de Salamanca.

El objetivo fundamental del mismo era el desarrollo de materiales docentes en los que se explicitara de manera clara y precisa la aplicación de las Matemáticas a diferentes ámbitos de la Ciencia y la Ingeniería.

Dichos materiales docentes se han elaborado básicamente en formato electrónico utilizando diferentes herramientas informáticas: LaTeX, Microsoft Office, Microsoft PowerPoint, Keynotes, etc. Una vez elaborados los contenidos se han puesto a disposición de los alumnos en formato PDF.

Los alumnos han accedido a dichos materiales tanto a través de las páginas que las diferentes asignaturas tienen en Studium; aquellos materiales más significativos se han colgado también en una página web creada al efecto:

<http://campus.usal.es/modelosmatematicos>

En esta página web se pueden encontrar los siguientes materiales:

- (1) Relativos al uso de los vectores y valores propios:
 - 1.1 Cálculo del coeficiente de accesibilidad de núcleos urbanos
 - 1.2 Cálculo de la tensión sobre una viga
- (2) Relativos al uso de sistemas de ecuaciones lineales
 - 2.1 Cálculo de la presión de los nodos de una red hidráulica
 - 2.2 Cálculo de la potencia de un aerogenerador
- (3) Relativos al uso del producto escalar
 - 3.1 Uso del producto escalar en la telefonía móvil

- (4) Relativos al cálculo integral
 - 4.1 Cálculo de centros de masas y momentos de inercia
- (5) Relativos a la resolución de ecuaciones diofánticas
 - 5.1 Estudio de los engranajes cilíndricos



Figura: Detalle de la página web creada para alojar los contenidos elaborados durante el desarrollo del proyecto.

Algunos de los materiales desarrollados se han seleccionado para crear a partir de ellos pósters que poder exhibir en nuestros centros ante los alumnos.

Durante este curso académico no nos ha dado tiempo a exponer dichos posters ante nuestros alumnos; esta actividad se iniciará el próximo curso académico y perdurará en el tiempo. Consecuentemente hemos decidido pasar las encuestas de satisfacción también a partir del próximo curso académico.

Por otra parte, y como consecuencia del trabajo realizado en este proyecto de innovación docente, se han presentado diferentes trabajos en distintos congresos, a saber:

Autores: Alfonsa García, Francisco García, Ángel Martín del Rey, Gerardo Rodríguez, and Agustín de la Villa

Título: Orthogonal transformations with DERIVE Congreso: The 17th International Conferences on Applications of Computer Algebra (ACA 2011), sesión especial "Applications and Libraries development in Derive and TI-Nspire".

Lugar celebración: Houston (USA)

Fecha: 27/6/2011 – 30/6/2011

Autores: Ana Belen Cabello, Angel Martin del Rey, Gerardo Rodriguez, and Agustin de la Villa

Título: Traditional and New Materials: A Good Cocktail for the Mathematics - Learning in Engineering Schools

Congreso: 2011 International Conference on Frontiers in Education: Computer

Science and Computer Engineering (FECS 2011).

Lugar celebración: Las Vegas (USA)

Fecha: 18/7/2011 – 21/7/2011

Autores: Hernández Encinas, A.; Martín Vaquero, J.; Queiruga Dios, A. Título: Utilización de Matemáticas en otras disciplinas.

Congreso: Primeras Jornadas de Innovación docente en la Universidad de Salamanca.

Lugar celebración: Salamanca (España).

Fecha: 17-18 Noviembre, 2011.

Autores: Martín del Rey, A., Rodríguez Sánchez, G.

Título: Enseñanza de las Matemáticas en las Ingenierías

Congreso: Primeras Jornadas de Innovación docente en la Universidad de Salamanca.

Lugar celebración: Salamanca (España).

Fecha: 17-18 Noviembre, 2011.

Autores: A. Hernández Encinas, A. Martín del Rey, A. Queiruga Dios, y G. Rodríguez Sánchez

Título: Herramientas para evaluar habilidades y destrezas de asignaturas de Matemáticas

Congreso: I Congreso Internacional sobre Metodologías de Aprendizaje Colaborativo a través de las TIC .

Lugar celebración: Salamanca (España)

Fecha: 20/6/2011 – 22/6/2011

Autores: Ascensión Hernández Encinas, Jesús Martín Vaquero, Araceli Queiruga Dios.

Título: Interdisciplinary Tasks: Mathematics to Solve Specific Engineering Problems.

Congreso: 16th SEFI MWG Seminar. Mathematical Education of Engineers.

Lugar celebración: Salamanca (España).

Fecha: 28-30 junio de 2012

C. CONCLUSIONES

Una de las piezas fundamentales de la enseñanza de las Matemáticas es mostrar las diferentes aplicaciones que los conceptos matemáticos introducidos tienen.

Existe una gran variedad de aplicaciones tanto en Ciencias como en Ingenierías, y las herramientas matemáticas utilizadas son de diversa índole y complejidad.

La motivación de los alumnos se refuerza al usar los materiales desarrollados en los que se explican las diferentes aplicaciones.