

Apoyo a la enseñanza de materias de planes en extinción mediante la utilización de las TICs y el agrupamiento de asignaturas

Consuelo Fernández, Borja Jiménez de Cisneros,
(Laura Hernando, Federico Prieto)*



CONTENIDO

- Descripción del proyecto*
- Objetivos*
- Actuaciones realizadas*
- Resultados*
- Dificultades encontradas*
- Conclusiones*
- Descripción de los gastos*



DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

- Las asignaturas **Mecánica I y Mecánica II son comunes a tres** de las cinco **titulaciones** de Ingeniería Técnica Aeronáutica: AV, AM Y EM
- **Mecánica I** corresponde al **segundo cuatrimestre de primer curso**, mientras que **Mecánica II** se imparte durante el **primer cuatrimestre de segundo curso**.
- Debido a extinción de la titulación, durante el curso 2010/2011 **no existe docencia de primero**

Se propone **impartir la Mecánica I** durante el primer cuatrimestre, es decir, **al mismo tiempo que la Mecánica II**. Es importante señalar que esta coincidencia temporal permite ofrecer a los alumnos matriculados en ambas asignaturas la posibilidad de cursarlas de forma conjunta, aprovechando así la continuidad y complementariedad de sus contenidos.



OBJETIVOS

- Impartir docencia extraordinaria en asignaturas del plan de estudios en extinción de la EUIT Aeronáutica
- Programar, desarrollar y evaluar de manera conjunta las asignaturas Mecánica I y Mecánica II
- Elaborar y utilizar materiales de autoaprendizaje y autoevaluación *on line* para dichas asignaturas.



ACTUACIONES REALIZADAS

- Se han elaborado las guías docentes de las asignaturas. En ellas se ha incluido la evaluación conjunta de las asignaturas Mecánica I y Mecánica II.

“Aquellos alumnos que cursen Mecánica I y Mecánica II pueden solicitar evaluación conjunta de ambas asignaturas. La nota mínima para poder hacer media es de 4,0/10 en cada una de ellas”

- Se ha impartido docencia extraordinaria en:
 - Mecánica I (AV,AM y EM):
 - ✗ Primer cuatrimestre
 - ✗ Segundo cuatrimestre



ACTUACIONES REALIZADAS

- Para la docencia y evaluación de dichas asignaturas se han utilizado distintos materiales, unos ya existentes anteriormente y otros elaborados a lo largo del curso:
 - Asignatura *Mecánica para de ingenieros: Cinemática*. Publicada en OCW-UPM (<http://ocw.upm.es/ingenieria-mecanica/mecanica-para-ingenieros-cinematica>)
 - Asignatura *Mecánica I*, disponible en la plataforma virtual de la UPM
 - Otros: Desarrollos teóricos y problemas de la asignatura de Mecánica II, etc.



ACTUACIONES REALIZADAS

Características de los materiales

- Son **materiales completos**:
 - Desarrollos teóricos
 - Problemas con la solución explicada
 - Cuestionarios de autoevaluación
- Se incluye al comienzo de cada tema una **Guía de Aprendizaje para el Alumno** para que el estudiante conozca los materiales que están a su disposición y cómo utilizarlos



ACTUACIONES REALIZADAS

Guía de Aprendizaje para el Alumno

Introducción

Objetivos

Actividades

Recursos

Evaluación

Evaluación:

La calificación de esta unidad representa el 25% obtenida en:

- Tareas o actividades
- Prueba presencial de las distintas

3. Completa el Cuadro de coordenadas esféricas de la plataforma.
4. Completa el Cuadro de coordenadas cilíndricas de la plataforma.
5. Completa el Cuadro de coordenadas esféricas de la plataforma.

Recursos:

- o Bibliografía recomendada:
 - Bedford, A., F. Educación. Mé.
 - Geómetra Ruigó Disponible en Internet
 - James Stewart
 - Meriam, J.L.,
 - Prieto Alberca Estrada, ADI,
 - Shames, Irving
 - Riley, W.F. y St
- o Materiales:
 - Desarrollo teórico
 - Enunciado y solución
 - Enunciado y solución de coordenadas
- o Páginas de Internet:
 - <http://desarrollo-coordenadas-esfericas>
 - <http://server-esfericas>
 - <http://server-polares>
 - <http://es.wiki-cilindricas>
 - <http://diccionario-coordenadas-esfericas>
 - <http://es.wiki-esf%C3%A9ricas>

GUÍA II PARA EL ALUMNO:

Introducción: En esta unidad se hace una revisión de los conceptos fundamentales de la cinemática de la partícula (posición, movimiento, velocidad, aceleración, etc.). A continuación se obtienen las expresiones de la velocidad y la aceleración en distintos sistemas de coordenadas. El estudio de las coordenadas cilíndricas y esféricas en el espacio tridimensional es mucho más extenso, ya que corresponden a contenidos nuevos para el alumno. Es importante utilizar las coordenadas más adecuadas para el problema que se desea estudiar porque facilita su resolución. La conveniencia de un tipo de coordenadas sobre otro vendrá determinada, naturalmente, por la geometría del problema.

Guía II. Cinemática de la partícula

Objetivos:

- o Revisar los conceptos fundamentales de la cinemática de la partícula: sistema de referencia, posición, movimiento, velocidad, aceleración, etc.
- o Conocer las coordenadas cilíndricas y esféricas y sus vectores unitarios.
- o Obtener las relaciones geométricas entre ellas y con las coordenadas cartesianas.
- o Realizar conversiones entre los tres sistemas de coordenadas.
- o Expresar los vectores de posición, velocidad y aceleración en los tres sistemas de coordenadas.
- o Justificar la utilidad de estas coordenadas.
- o Formular las coordenadas polares como un caso particular de las coordenadas cilíndricas.
- o Obtener la relación entre las derivadas respecto del tiempo de vectores respecto de distintos sistemas de referencia.
- o Aplicar los conocimientos a la resolución de problemas.
- o Usar el lenguaje matemático adecuado.

Actividades:

Utiliza la información de clase y el documento "Cinemática de la partícula" disponible en la plataforma para realizar las siguientes actividades. Se recomienda seguir el orden propuesto ya que están organizadas para facilitar de manera progresiva la comprensión y aprendizaje de los contenidos.

1. Lee detenidamente hasta el apartado 3.2 del documento *GUIÓN II. Cinemática de la partícula* y realiza los ejercicios 1.2 y 1.3 del Cuadernillo *I. Cinemática de la partícula*.
2. Utilizando la información de los apartados 3.3 y 3.4 del documento *GUIÓN II. Cinemática de la partícula*, dibuja en tu cuaderno las coordenadas y vectores



RESULTADOS

Resultados Académicos

Tabla1. Datos académicos globales de las tres convocatorias del curso 2010/11 en las asignaturas de Mecánica I y Mecánica II

Curso 2010/11	Mecánica I	Mecánica II
Alumnos matriculados	197	555
Alumnos aprobados	137	330

*A continuación se representa gráficamente la **Tasa de rendimiento**: alumnos aprobados/ alumnos matriculados*



RESULTADOS

Resultados Académicos

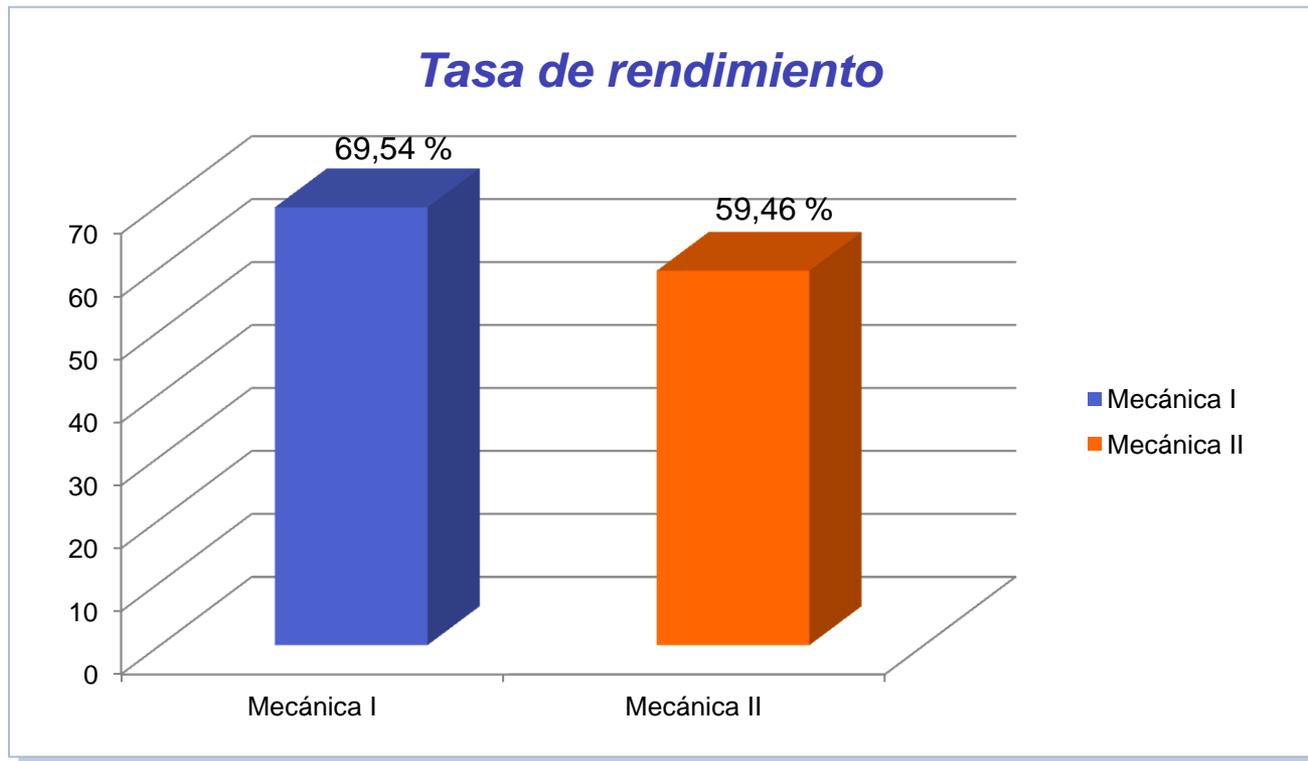


Figura 1. Tasa de rendimiento en las asignaturas Mecánica I y Mecánica II en el curso 2010/11. Fuente: Actas de las asignaturas (Tres convocatorias).



RESULTADOS

Resultados Académicos

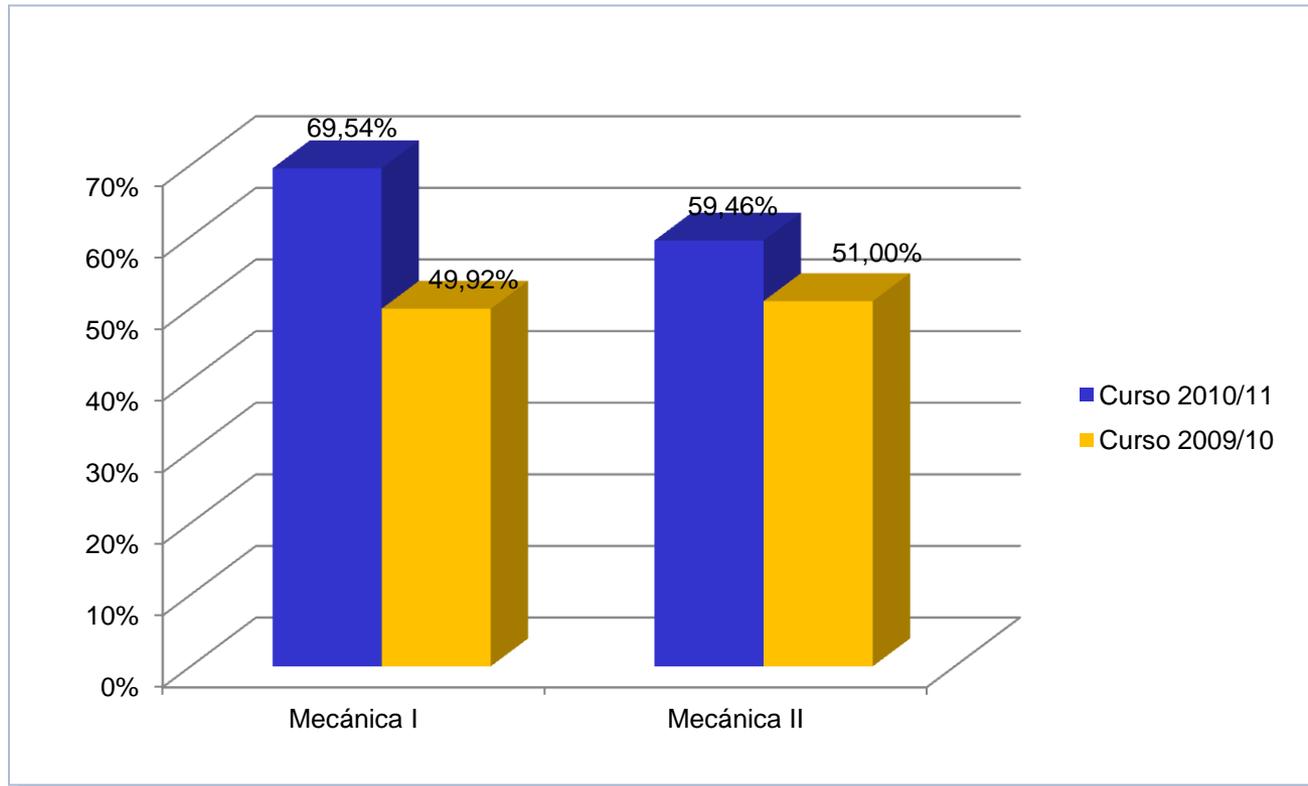


Figura 2. Comparación de la Tasa de rendimiento en las asignaturas Mecánica I y Mecánica II entre los cursos 2009/10 y 2010/11. Fuente: Actas de las asignaturas (En el curso 2009/10 en Mecánica I sólo hubo dos convocatorias y tres en Mecánica II)



RESULTADOS

Utilización de los materiales (Google Analytics)

Tabla 2. Comparación de los datos de utilización de la asignatura “Mecánica para Ingenieros:Cinemática” frente a sitio OCW-UPM



	OCW UPM	Mecánica
Nº de vistas	307,732	1,643
Rebote (%)	60.24	31.41
Nº páginas/Acceso	4.95	18.88
Duración cada visita (minutes)	3.13	14.33



RESULTADOS

Origen geográfico de las visitas (Google Analytics)

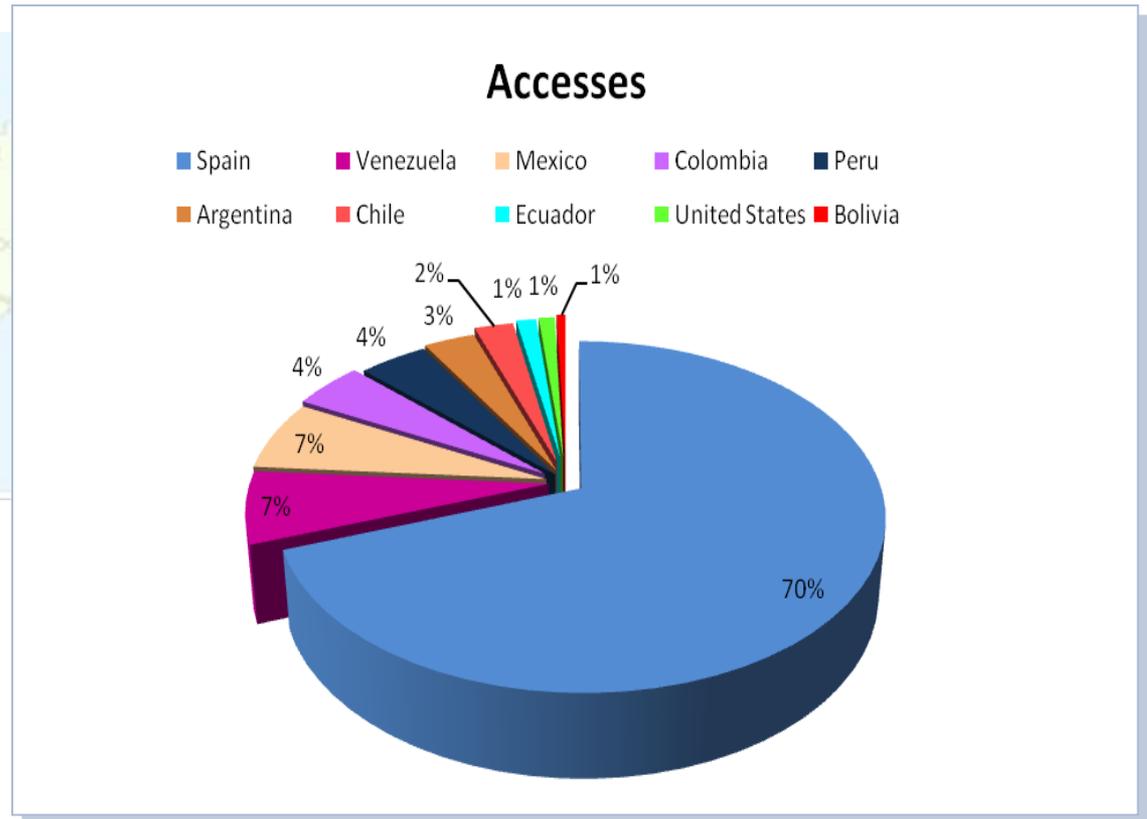


Figura 3. Países de origen de las visitas (Fuente. Google Analytics)



RESULTADOS

Utilización en los distintos países

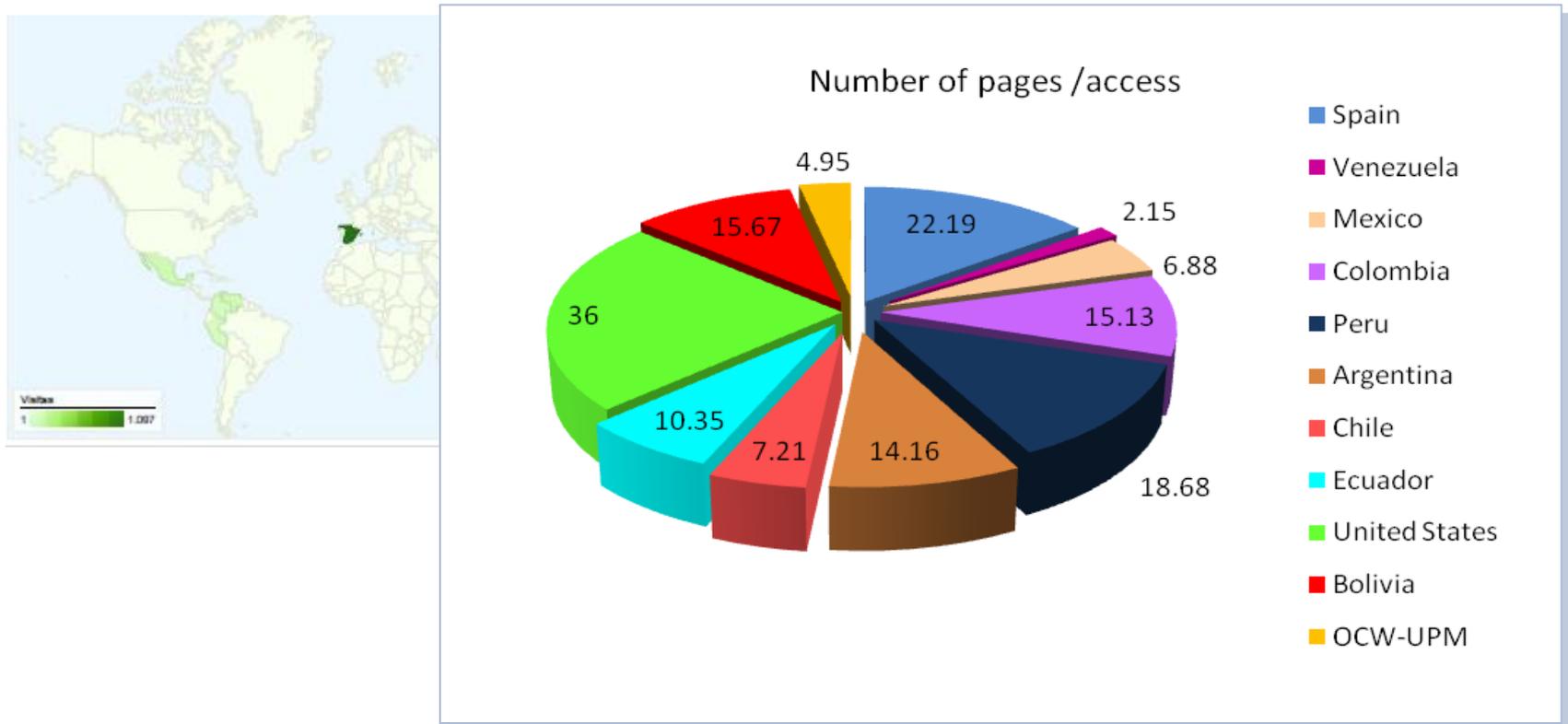


Figura 4. Número de páginas visitadas en cada acceso desagregadas por países y comparadas con OCW-UPM (Fuente Google Analytics)



RESULTADOS

Difusión de Resultados

- Se ha presentado el proyecto en varios congresos:
 - I Encuentro Internacional TIC y Educación (Universidad de Lisboa). *“Apoyo a la enseñanza de materias de planes en extinción mediante la utilización de las TICs y el agrupamiento de asignaturas”*. Lisboa (Portugal).
<http://ticeduca.ie.ul.pt/resumos/pages/posterse.html>.
 - OCWC Global 2011 (OpenCourseWare Consortium). *“How to optimize the use of available OCW resources?”*. Boston (EEUU)
<http://conference.ocwconsortium.org/2011/cambridge/program.html>



DIFICULTADES

- ✘ El desfase en el comienzo de Primer y Segundo Curso y de las fechas de evaluación ha dificultado la aplicación de las normas de evaluación
- ✘ Dificultades propias en todo proceso en el que se modifican las normas establecidas de forma tradicional
- ✘ Excesiva carga de trabajo de los estudiantes al tener que atender sus asignaturas pendientes de 1º y todo 2º porque se extingue.



CONCLUSIONES Y LÍNEAS DE FUTURO

Conclusiones:

- *Se han mejorado los resultados académicos incluso en una situación académica compleja originada por la extinción del plan de estudios*
- *Los materiales han resultado de utilidad para los alumnos*

Líneas de Futuro:

- Elaborar y utilizar materiales que permitan a los alumnos aprender de manera autónoma y flexible.



DESCRIPCIÓN DE LOS GASTOS

Profesores

- *Consuelo Fernández*
- *Borja Jiménez de Cisneros*

Gracias por su atención

consuelo.fernandez@upm.es

Borja.jimenezdecisneros@upm.es