Memoria de Proyecto de Innovación Educativa

Cursos 2016-17

http://innovacioneducativa.upm.es

Memoria del proyecto HERRAMIENTAS PARA AULA INVERTIDA EN ASIGNATURAS DE MATEMÁTICAS EN INDUSTRIALES

Creada por M ELENA DOMINGUEZ JIMENEZ

Datos del proyecto

Código: IE1617.0500
Título del proyecto: HERRAMIENTAS PARA AULA INVERTIDA EN ASIGNATURAS DE MATEMÁTICAS EN INDUSTRIALES
Coordinador: M ELENA DOMINGUEZ JIMENEZ
Centro: E.T.S.I. INDUSTRIALES
Nivel: Nivel 1. Proyectos promovidos por los Grupos de Innovación Educativa (GIEs)
Número de miembros: 14
Tipo de experiencia: E1. Aula Invertida

1. Alcance y Destinatarios en los que ha repercutido el proyecto

1.1 Número de alumnos UPM:
600
1.2 Número de Asignatura/s:
5
1.4 Titulación/es Grado:
GRADO EN INGENIERIA ELECTRONICA INDUSTRIAL Y AUTOMATICA
GRADO EN INGENIERIA EN TECNOLOGIAS INDUSTRIALES
GRADO EN INGENIERIA MECANICA
GRADO EN INGENIERIA QUIMICA
1.5 Centro/s de la UPM:
E.T.S. DE INGENIERÍA Y DISEÑO INDUSTRIAL
E.T.S.I. INDUSTRIALES

2. Equipo y Coordinación del proyecto

2.1 Describa muy brevemente las acciones para la coordinación y seguimiento del proyecto que han desarrollado:

-Reunión inicial del Proyecto en ETSII: para fijar los objetivos y las distintas actividades a realizar. -Reunión a finales de septiembre en ETSIDI: primera puesta en común sobre experiencias realizadas en las asignaturas ya empezadas, y primeras conclusiones. -Reunión final del Proyecto en ETSII: últimas experiencias y conclusiones finales.

2.2 Describa,si hubo, las dificultades más relevantes para coordinar al equipo del proyecto e indique las soluciones encontradas:

La única dificultad ha sido cuadrar horarios para las reuniones, pues todos los profesores tenemos muchas actividades docentes (clases, prácticas, vigilar exámenes, hacer revisiones, etc). Además, al

pertenecer los miembros del PIE a 2 centros distantes, la mitad se tenía que desplazar en cada reunión. La solución encontrada fue que por email se propusieran varias fechas y horas, y se optó por aquella con el máximo número de asistentes.

2.3 ¿Ha contado con la colaboración de BECARIOS?:
Si

En caso afirmativo, enuncie brevemente las tareas desarrolladas por cada uno de los becarios y su contribución al proyecto

2.3.1 Nombre becario	2.3.2 Tareas realizadas	2.3.3 Formación recibida
JORGE ALVAREZ RODRIGUEZ	-Ha generado un documento interactivo y autocontenido para que el alumno estudie, antes de asistir a clase, un tema importante en todos los Grados involucrados. En el documento se le realizan preguntas y se le da un feedback de sus respuestas. -Ha depurado errores de la herramienta LaTeX desarrollada para el documento, y ha planteado mejoras.	Para realizar sus tareas, el becario ha tenido que formarse en la herramienta PresentaTex de LATEX, desarrollada por Luis Sanz, miembro de este Proyecto.

3. Colaboración interna y externa a la UPM

3.1 ¿Ha colaborado con otros proyectos, grupos, órganos, de su centro, de otros centros y de Servicios centrales de la UPM?:
No

En caso afirmativo, indique la colaboración interna a la UPM realizada en el proyecto

3.2 ¿Ha desarrollado acciones de cooperación interinstitucional, ámbito nacional o internacional(proyectos externos, concursos)?:
No

4. Objetivos y Actuaciones

4.1 De los objetivos previstos en el proyecto, describa brevemente cómo ha sido la consecución de los mismos:

Objetivos conseguidos: -Metodología de aula invertida: se ha aplicado totalmente en las asignatura de ETSIDI durante 1 mes, y puntualmente en ETSII. -Generación de material docente: apuntes para estudiar por Aula Invertida ciertos temas. -Generación de material audiovisual: se han grabado 6 vídeos para Aula Invertida. -Desarrollo un soporte tecnológico para elaborar material interactivo: realizado por el becario con PresentaTex.

4.2 De las fases y actuaciones previstas en la solicitud del Proyecto, describa brevemente cómo ha sido su desarrollo:

Las fases han seguido el cronograma previsto: se ha recopilado material online para aula invertida, se ha escrito material propio, grabado 6 vídeos docentes, elaborado cuestionarios Kahoot con un total de 100 preguntas, y todo ello se ha aplicado en la metodología de aula invertida y presentado en una ponencia. El becario inició su trabajo en septiembre, y en 3 meses realizó la tarea encomendada. Sólo falta la fase

de evaluación del Proyecto que no se podrá realizar hasta conocer los resultados académicos de enero, y las últimas encuestas.

4.3 ¿Ha realizado evaluación de resultados del proyecto?:
No

5. Difusión y Divulgación

5.1 Relacione las acciones y el material elaborado para la divulgación y difusión del proyecto (publicaciones, talleres, ...)

5.1.1 Publicación	5.1.2 Título	5.1.3 Nombre de Congreso/Revista (Institución/país)
Ponencia Jornada Nacional	HERRAMIENTAS PARA AULA INVERTIDA EN ASIGNATURAS DE MATEMÁTICAS EN INDUSTRIALES	Ciclo de Jornadas 2017: Tendencias en innovación educativa y su implantación en la UPM (UPM, España)

5.2 Otras acciones de difusión

5.2.1 Otras acciones de difusión	5.2.2 Nombre	5.2.3 Más información de la acción
Vídeo divulgativo	Cálculo de un volumen de revolución mediante una integral simple. Teorema de Guldin	Video de 16 minutos en Canal Youtube de la UPM, grabado por un profesor del Proyecto en febrero de 2017, en el que explica a los alumnos un tema cálculo de volúmenes de Ampliación de Cálculo para que lo estudien mediante Aula Invertida
Vídeo divulgativo	La función Beta generalizada o integral de Dirichlet (I)	Video de 17 minutos en Canal Youtube de la UPM, grabado por un profesor del Proyecto en marzo de 2017, en el que explica a los alumnos un tema de Ampliación de Cálculo (la función Beta generalizada o integral de Dirichlet, primera parte) para que lo estudien mediante Aula Invertida.
Vídeo divulgativo	Aplicación de la Beta generalizada. Integral de Dirichlet (II)	Video de 18 minutos en Canal Youtube de la UPM, continuación del vídeo anterior sobre La función Beta generalizada o integral de Dirichlet, enfocado a Aula invertida para alumnos de Ampliación de Cálculo.

5.2.1 Otras acciones de difusión	5.2.2 Nombre	5.2.3 Más información de la acción
Vídeo divulgativo	Longitud de un arco de curva	Video de 21 minutos en Canal Youtube de la UPM, grabado en abril de 2017, sobre el tema "longitud de un arco de curva" para que los alumnos de Ampliación de Cálculo lo estudien por Aula Invertida.
Vídeo divulgativo	Cálculo de flujos de campos vectoriales mediante el Teorema de Gauss	Video de 33 minutos en Canal Youtube de la UPM, publicado en diciembre de 2017, sobre el importante "Teorema de Gauss" y sus aplicaciones, para que los alumnos de Ampliación de Cálculo lo aprendan por Aula Invertida.
Vídeo divulgativo	Cálculo de una integral curvilínea mediante el teorema de Stokes	Video de 27 minutos en Canal Youtube de la UPM, publicado en noviembre de 2017, sobre el importante "Teorema de Stokes" y sus aplicaciones, para que los alumnos de Ampliación de Cálculo lo aprendan por Aula Invertida.
Vídeo divulgativo	Existencia, unicidad y prolongación de soluciones de ecuaciones diferenciales de primer orden	Video de 29 minutos en Canal Youtube de la UPM, publicado en diciembre de 2017, sobre un tema fundamental para los alumnos de Ecuaciones Diferenciales, para que lo estudien por Aula Invertida.

5.3 ¿Han utilizado medios internos de UPM para difusión del PIE?:
Si
En caso afirmativo, indique cual o cuales:
Youtube UPM

6. Formación recibida en el marco del proyecto

6.1 En el marco del proyecto, ¿Los integrantes del proyecto han recibido formación sobre innovación y docencia?:
Si

6.2 En caso afirmativo, relacione la formación de los integrantes del proyecto que han recibido durante el protecto

6.2.1 Tipo de formación	6.2.2 Nombre de la acción formativa	6.2.3 Horas de la acción formativa por persona	6.2.4 Nº de asistentes de PIE	6.2.5 Institución que lo imparte

6.2.1 Tipo de formación	6.2.2 Nombre de la acción formativa	6.2.3 Horas de la acción formativa por persona	6.2.4 Nº de asistentes de PIE	6.2.5 Institución que lo imparte
Cursos de UPM (ICE...)	La clase invertida o Flipped Classroom	3	2	ICE de UPM
Asistencia a congresos sin realizar ponencia	Ciclo de Jornadas 2017: Tendencias en innovación educativa y su implantación en la UPM	4	3	Universidad Politécnica de Madrid
Cursos de UPM (ICE...)	"Realidad aumentada y realidad virtual aplicada al aprendizaje"	8	1	ICE de UPM

7. Resultados e Impacto en la calidad educativa

7.1 Relacione los productos concretos y tangibles desarrollados en el proyecto

7.1.1 Tipo Producto desarrollado	7.1.2 Título	7.1.3 Recurso educativo que se ha publicado en abierto
Material didáctico	Documento de aprendizaje interactivo realizado por el becario	
Material didáctico	Apuntes de números complejos	
Material didáctico	Resumen sobre Forma Canónica de Jordan	

7.2 Impacto de resultados en la mejora de la calidad educativa

7.2.1 Aportación
Hasta enero no dispondremos de resultados de rendimiento académico de alumnos. Pero por ahora podemos ver que aprenden mucho al trabajar en el aula, en grupo, sobre un tema estudiado previamente por aula invertida. Además, valoran positivamente este trabajo, y en concreto los cuestionarios Kahoot: SI lo recomendarían, y dicen que SÍ aprenden

7.3 Relacione de manera breve las principales conclusiones que se han podido extraer del desarrollo del Proyecto:

-El éxito del Aula Invertida depende mucho del grado de implicación del alumnado. Y un alto porcentaje se resiste a cambiar a esta nueva metodología. -Ha tenido éxito en asignaturas que dan mucho peso a la nota del trabajo en aula; y más aún si el aula invertida se realiza sólo puntualmente. -No ha funcionado

con alumnos de primer curso en el primer cuatrimestre en ETSIDI: no se han involucrado y sus notas en una primera PEC han sido bajas.

9. Valoración del proyecto y del Servicio de Innovación Educativa

9.1 Grado de cumplimiento del proyecto respecto a lo previsto:
8
9.2 Interés por continuar desarrollando y profundizando en los objetivos del proyecto:
8
9.3 El proyecto ha servido para reforzarse (o constituirse) como GIE - Grupo de Innovación Educativa:
10
9.4 Valoración de la experiencia de trabajo en equipo entre docentes:
9
9.5 Grado de transferencia de la innovación del proyecto:
6
9.6 Satisfacción general por los resultados:
8

10. Otras Observaciones y Sugerencias:

Al terminar este Proyecto en noviembre, es imposible medir el impacto final en asignaturas del primer cuatrimestre. Estos Proyectos deberían tener una duración igual a un curso académico: de septiembre a julio. El gasto en difusión de 500€ es escaso, pues sólo la inscripción a un congreso ronda los 400€.

Algunos profesores hemos propuesto un nuevo Proyecto como continuación de éste pero referido al ámbito de las prácticas.