

MEMORIA FINAL¹

Compromisos y Resultados

Proyectos de Innovación y Mejora Docente 2023/2024

| Identificación del proyecto | |
|-----------------------------|---|
| Código | sol-202300256677-tra |
| Título | Automatización de problemas prácticos reales y aplicación de la clase invertida para asignaturas de mecánica de medios continuos y teoría de estructuras |
| Responsable | MARIA VICTORIA REQUENA GARCÍA DE LA CRUZ |

1. Describa los resultados obtenidos a la luz de los objetivos y compromisos que adquirió en la solicitud de su proyecto. Incluya tantas tablas como objetivos contempló.

| Objetivo nº 1 | <i>Sustituya este texto por el título del objetivo</i> |
|--|---|
| Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto: | <i>Diseñar y preparar vídeo-tutoriales con el contenido teórico de las asignaturas</i> |
| Actividades realizadas y resultados obtenidos: | <i>Los vídeos creados se han subido al Campus Virtual de las asignaturas en las que se ha aplicado la innovación: Cálculo y Diseño de Estructuras, Elasticidad y Resistencia de Materiales I y Teoría de Estructuras. Especialmente, se han intentado crear y adaptar vídeos para la explicación de la unidad didáctica de los métodos matriciales.</i> |

| Objetivo nº 2 | <i>Sustituya este texto por el título del objetivo</i> |
|--|--|
| Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto: | <i>Automatizar problemas prácticos</i> |
| Actividades realizadas y resultados obtenidos: | <p><i>Se han automatizado problemas para que los alumnos puedan practicar. Como novedad, se han empleado estos problemas como instrumento de evaluación en parciales llevados a cabo a mitad de curso en varias asignaturas.</i></p> <p><i>Para que los alumnos puedan practicar, se han preparado problemas sencillos automatizados a partir de uno más complejo. En total se han creado más de 10 problemas que pueden tener casi infinitos enunciados.</i></p> <p><i>En la asignatura de Cálculo y Diseño de Estructuras, los alumnos han sido evaluados en el tema de cálculo de pórticos isostáticos y determinación de cargas a partir de estos problemas automatizados. Para ello, los alumnos tenían que introducir los valores de los</i></p> |

¹ Esta memoria no debe superar las 6 páginas.

| | |
|--|---|
| | <i>esfuerzos internos y las reacciones. También, tenían que seleccionar a partir de desplegables, la imagen que correspondía al tipo de diagrama, así como el sentido. Para el problema de cálculo de las cargas, los alumnos debían introducir el valor de las cargas que hubiese en los nudos correspondientes.</i> |
|--|---|

| | |
|--|--|
| Objetivo nº 3 | Sustituya este texto por el título del objetivo |
| Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto: | <i>Poner el material elaborado a disposición de los alumnos</i> |
| Actividades realizadas y resultados obtenidos: | <i>Se han ido subiendo los vídeos de manera organizada en los Campus de cada asignatura. Se han subido los problemas tanto para la evaluación como para la práctica. Los problemas que se emplearon en la evaluación, posteriormente se crearon como actividades para practicar.</i> |

| | |
|--|---|
| Objetivo nº 4 | Sustituya este texto por el título del objetivo |
| Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto: | <i>Dar difusión a esta metodología y recoger ideas nuevas para mejorarla</i> |
| Actividades realizadas y resultados obtenidos: | <p><i>Este trabajo se ha publicado como artículo en una revista Q1 https://doi.org/10.1111/ejed.12654</i></p> <p><i>Los profesores del área de conocimiento de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras que mostraron interés en la propuesta forman parte del proyecto. Estos han hecho uso también de los ejercicios empleados y entre todos los profesores hemos intentado que los alumnos los utilicen para, fundamentalmente, practicar ejercicios. Para el curso que viene se pretende seguir trabajando en esta línea.</i></p> <p><i>Los comentarios de los alumnos se han recogido y para el curso que viene se intentará mejorar la metodología. Una de las cuestiones que los alumnos reconocían es que no habían practicado lo suficiente con los ejercicios disponibles. Esto les hizo ir más lento durante las actividades de evaluación, ya que no sabían cómo funcionaba el ejercicio en la plataforma.</i></p> |

| | |
|--|--|
| Objetivo nº 5 | Sustituya este texto por el título del objetivo |
| Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto: | <i>Mejorar el aprendizaje y rendimiento de los alumnos</i> |
| Actividades realizadas y resultados obtenidos: | <p><i>Se han desarrollado más de 10 tipos de actividades automatizadas, a partir de las cuales, se pueden crear infinitos enunciados de problemas. Estos se han puesto a disposición del alumnado para que practiquen. Por tanto, se ha incrementado la cantidad de material didáctico que los alumnos tienen disponible para estudiar.</i></p> <p><i>La realización de estas actividades se “ha premiado” con un porcentaje en la nota global de la asignatura. De esta manera, se ha conseguido motivar al alumnado para que trabaje con estas actividades y mejorar así su rendimiento.</i></p> |

- Realice una breve valoración sobre la influencia del proyecto ejecutado en la evolución de las asignaturas implicadas.

Análisis del impacto de la innovación en las asignaturas relacionadas con el proyecto

De acuerdo con las respuestas del alumnado, se puede comprobar que las actividades automatizadas han recibido una respuesta positiva, llegando al 47.8%. El 34.8% de los alumnos está completamente de acuerdo en que las actividades realizadas en este proyecto de innovación han favorecido a su comprensión de los contenidos de la asignatura y para la adquisición de competencias. El 13% está muy de acuerdo. Un 17.4% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo. El 34.8% muestra una respuesta negativa frente a la innovación docente.

El profesorado participante en el proyecto considera que este porcentaje negativo se debe a que el proyecto se empezó a desarrollar relativamente tarde, ya empezado el curso. Esto conllevó a que algunas unidades didácticas incluyeran ejercicios automatizados y vídeos y otras no. Esto hace que el alumnado no tenga clara la metodología llevada a cabo. Asimismo, en este curso académico, se han empleado actividades automatizadas para evaluar al alumnado a través de parciales a lo largo del curso (no en los exámenes finales de convocatoria). Los alumnos que no han ido usando las actividades para practicar durante las pruebas, no sabían cómo funcionaban los ejercicios y tuvieron muchos problemas durante la prueba.

Igualmente, este porcentaje negativo también puede deberse a que la encuesta se realizó terminado el curso, sin tener docencia el profesorado. Esto hace que la tasa de participación en la encuesta sea muy baja. Generalmente, en este tipo de casos, los alumnos que están descontentos con la asignatura en general son los que responden y no los que han llevado el curso al día. En los próximos cursos se realizará la encuesta antes de que acabe la docencia.

- Incluya en la siguiente tabla el número de alumnos matriculados y el de respuestas recibidas en cada opción y realice una valoración crítica sobre la influencia que el proyecto ha ejercido en la opinión de los alumnos.

| Opinión de los alumnos al inicio del proyecto | | | | |
|--|-----------------|------------------|---------------------|------------------|
| Número de alumnos matriculados: casi 250, responden 23 | | | | |
| <i>Valoración del grado de dificultad que cree que va a tener en la comprensión de los contenidos y/o en la adquisición de competencias asociadas a la asignatura en la que se enmarca el proyecto de innovación docente</i> | | | | |
| Ninguna dificultad | Poca dificultad | Dificultad media | Bastante dificultad | Mucha dificultad |
| 0% | 21.7% | 26.1% | 39.1% | 13% |
| Opinión de los alumnos en la etapa final del proyecto | | | | |
| <i>Valoración del grado de dificultad que ha tenido en la comprensión de los contenidos y/o en la adquisición de competencias asociadas a la asignatura en la que se enmarca el proyecto de innovación docente</i> | | | | |
| Ninguna dificultad | Poca dificultad | Dificultad media | Bastante dificultad | Mucha dificultad |
| 0% | 21.7% | 26.1% | 34.8% | 17% |
| <i>Los elementos de innovación y mejora docente aplicados en esta asignatura han favorecido mi comprensión de los contenidos y/o la adquisición de competencias asociadas a la asignatura</i> | | | | |
| Nada de acuerdo | Poco de acuerdo | Ni en acuerdo ni | Muy de acuerdo | Completamente de |

| | | | | |
|---|-----------------|--------------------------------|----------------|--------------------------|
| | | en desacuerdo | | acuerdo |
| 17.4% | 17.4% | 17.4% | 13% | 34.8% |
| En el caso de la participación de un profesor invitado | | | | |
| <i>La participación del profesor invitado ha supuesto un gran beneficio en mi formación</i> | | | | |
| Nada de acuerdo | Poco de acuerdo | Ni en acuerdo ni en desacuerdo | Muy de acuerdo | Completamente de acuerdo |
| - | - | - | - | - |
| Valoración crítica sobre la influencia que ha ejercido el proyecto en la opinión de los alumnos | | | | |
| Se incluyen valoraciones que han hecho los alumnos en el formulario que se les pasó para responder a través del Campus Virtual de las asignaturas. Solo se incluyen las respuestas que hacen referencia a la innovación docente: | | | | |
| A mi me han ayudado mucho los problemas para practicar, ahora para prepararme septiembre los voy a usar bastante, lo único que si que veo es que a veces sale algún resultado raro como por ejemplo un von misses negativo, pero lo demás diría que bien.En general estoy contento con la asignatura. | | | | |
| Las pruebas evaluables son innecesarias y seria suficiente con que hubiera ejercicios propuestos de la dificultad del examen final. El que quiera estudiar y practicar lo hará, sin necesidad de que se le "obligue" continuamente | | | | |
| Metodología buena, pero si es posible subir los problemas al campus bien resueltos. O que los cuestionarios fueren menos liantes al rellenarlo con lo del diagrama de cargas y momentos. | | | | |
| Lo que más útil me ha resultado han sido los problemas de práctica. | | | | |

4. Describa las medidas de difusión a las que se comprometió en la solicitud y las que ha llevado a cabo².

| |
|---|
| Descripción de las medidas comprometidas en la solicitud |
| Se convocará a todos los profesores interesados, en el contexto de las actividades, para explicarles lo que se ha realizado en las mismas. En dicha reunión, se les pasará un cuestionario para ver su grado de interés sobre este tema. Además, se retransmitirá por Blackboard y se grabará la sesión, para que aquellos que no puedan asistir presencialmente o en ese momento, lo puedan ver online o más tarde. El programa de la presentación será: - Explicar la utilidad/funcionalidad del Aula Invertida y la automatización de problemas (realización de un caso práctico y uso del software FastPlugging). - Indicar las asignaturas en las que se ha implementado, así como los resultados académicos conseguidos y compararlos con los de cursos anteriores. - Hacer una ronda de lluvia de ideas, para tener propuestas de mejora para cursos siguientes. - Realizar una encuesta a los asistentes. Fecha estimada: Julio de 2024 en el Campus de Puerto Real y/o online. |
| Descripción de las medidas que se han llevado a cabo |
| <i>Se mantuvo una reunión de coordinación de manera presencial en la Escuela Superior de Ingeniería con los profesores</i> |

² Si en la solicitud no indicó compromiso de difusión de resultados este criterio no se tendrá en cuenta en la evaluación

que han mostrado interés en la metodología. Se comentaron los resultados obtenidos de la innovación y se han trazado nuevas líneas de trabajo para el curso académico 24-25.

Este trabajo se ha publicado como artículo en una revista Q1 <https://doi.org/10.1111/ejed.12654>. Esta publicación no se consideró como parte de los resultados de difusión del proyecto en la solicitud, debido a la complejidad que supone la publicación de este tipo de trabajos de investigación en revistas indexadas de alto impacto.

Los profesores del área de conocimiento de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras que mostraron interés en la propuesta, forman parte del proyecto. Estos han hecho uso también de los ejercicios empleados y entre todos los profesores hemos intentado que los alumnos los utilicen para, fundamentalmente, practicar ejercicios. Para el curso que viene se pretende seguir trabajando en esta línea.