

MEMORIA FINAL¹

Compromisos y Resultados

Proyectos de Innovación y Mejora Docente 2020/2021

Identificación del proyecto	
Código	sol-202000162283-tra
Título	PRÁCTICAS DE ELECTROMAGNETISMO Y ÓPTICA EN TIEMPOS DE PANDEMIA
Responsable	Almudena Aguinaco Martín

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	
Título:	Elaboración de videotutoriales
Actividades previstas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grabación de vídeos de prácticas de electromagnetismo y óptica que se imparte en los grados de Enología, Química, Ingeniería Química y Biotecnología en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Cádiz. 2. Grabación de vídeos de nuevas prácticas o demostraciones que también puedan usarse como experiencias de cátedra.
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p>Al comenzar el proyecto, se creó, en el Campus Virtual, un curso relativo al Proyecto de Innovación Docente. En el curso, se incluyeron diferentes categorías (relativas a ramas de la Física) para compilar el material desarrollado durante el proyecto.</p> <p>Las categorías de interés para las asignaturas implicada en el proyecto y que se concretaron en unas reuniones de coordinación, fueron: Campo eléctrico, Corriente eléctrica, Campo magnético, Inducción magnética, Oscilaciones y ondas, Óptica geométrica y Óptica física.</p> <p>De esta forma, se han realizado vídeos de prácticas que se realizan en el Departamento de Física de la Materia Condensada, con el objetivo no solo de utilizarlos para realizar la práctica de forma virtual, sino también para poder utilizarlos como experiencia de cátedra. A modo de ejemplo, se han grabado prácticas de "Ley de Biot-Savart - Campo magnético de espiras y solenoides", "Bobinas Helmholtz - Campo Magnético Terrestre", "Lentes delgadas y aumento lateral", "Determinación del índice de refracción complejo", "Ley de Ohm".</p>

¹ Esta memoria no debe superar las 6 páginas.

Objetivo nº 2	
Título:	Elaboración de guiones apoyados en los videotutoriales realizados.
Actividades previstas:	<i>Se elaborarán guiones de prácticas basándose en los contenidos en los vídeos. Así, se pretende no solo guiar al alumno/a, sino también asegurar la adquisición de competencias.</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p>Se han realizado dos tipos de guiones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A partir de los vídeos realizados y mencionados en la descripción de las actividades realizadas y resultados obtenidos del objetivo 1, se han elaborado guiones en los que se incluyen los objetivos de la práctica y el procedimiento para llevarla a cabo. 2. También se han hecho guiones en formato vídeo, con el objetivo de que puedan emplearse en actividades prácticas presenciales. Se pretende que visualicen el vídeo antes de realizar la práctica, para que se familiaricen con el material y los montajes a desarrollar. <p>Se ha habilitado una unidad compartida en Google Drive, con los integrantes del Proyecto como miembro, de forma que se puedan modificar y actualizar documentos.</p>

Objetivo nº 3	
Título:	Desarrollo de prácticas utilizando recursos educativos abiertos.
Actividades previstas:	<i>Se desarrollarán prácticas de laboratorio utilizando laboratorios virtuales y simuladores.</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	Se han desarrollado prácticas utilizando simulaciones desarrolladas por la Universidad de Colorado (https://phet.colorado.edu/es/). De esta forma, se han utilizado, entre otros: Laboratorio virtual de condensadores, Laboratorio virtual de construcción de circuitos eléctricos, Laboratorio virtual de óptica geométrica.

Objetivo nº 4	
Título:	Elaboración de guiones apoyados en recursos educativos abiertos.
Actividades previstas:	<i>Se elaborarán guiones de para las prácticas en las que se utilicen laboratorios virtuales y simuladores. Así, se pretende no solo guiar al alumno/a, sino también asegurar la adquisición de competencias.</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p>Los simuladores se han utilizado para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prácticas virtuales. - Resolución de ejercicios prácticos en sesiones teóricas. - Planteamiento de actividades a través del Campus Virtual de la asignatura. <p>En el caso de las prácticas, se ha elaborado un guion en el que se incluyen objetivos, manejo del simulador y procedimiento de realización de la práctica.</p> <p>Para los ejercicios y actividades planteadas a través del campus virtual, se explica el funcionamiento básico del simulador y se plantea el enunciado con las cuestiones a resolver por parte del alumnado.</p>

Objetivo nº 5	
Título:	Selección del método de evaluación de las prácticas.
Actividades previstas:	<i>Se determinará el método de evaluación más adecuado para cada práctica. Se plantearán diferentes modos de evaluación utilizando herramientas disponibles en el campus virtual: entrega de tareas, cuestionarios, rúbricas que los estudiantes conocen incluso desde antes de iniciar las actividades, lo que hace que el proceso sea transparente, etc.</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	Para la corrección de los informes de prácticas, se ha decidido que el método más recomendable es la corrección utilizando una rúbrica a través del campus virtual. El motivo es que la publicación previa de la rúbrica facilita que los estudiantes sean conscientes desde un inicio de aspectos a evaluar y que se consideran de especial importancia en lo que respecta a su formación.

2. Adjunte las tasas de éxito² y de rendimiento³ de las asignaturas implicadas y realice una valoración crítica sobre la influencia del proyecto ejecutado en la evolución de estos indicadores.

Asignatura ⁴	Tasa de Éxito		Tasa de Rendimiento	
	Curso 2019/20	Curso 2020/21	Curso 2019/20	Curso 2020/21
<i>Física II. Grado en Enología</i>	0.39	0.52	0.61	0.54
<i>Física II. Grado en Química</i>	0.36	0.63	0.22	0.35
<i>Física II. Grado en Ingeniería Química</i>	0.88	0.28	0.82	0.18
<i>Física II. Grado en Biotecnología</i>	0.88	0.98	0.94	0.92
<i>Propiedades Magnéticas y Ópticas de la Materia</i>	1	1	1	1

Informe crítico sobre la evolución de las tasas de éxito y rendimiento

Para las asignaturas de Física II en los grados de Enología, Química y Biotecnología se observa un aumento en la tasa de éxito. Respecto al Grado en Ingeniería Química, se observa un descenso significativo en ambas tasas. Pero hay que ser muy cuidadosos a la hora de interpretar estos datos, ya que hay que tener en cuenta que durante el curso 2019/20, la evaluación fue online, mientras que en el curso 2020/21 ha sido presencial. Esto complica bastante la formulación de conclusiones. Además, en algún caso, el profesor que imparte la asignatura no ha sido el mismo en ambos cursos académicos.

Tratando de buscar un indicativo que permita demostrar los efectos al realizar prácticas virtuales, al usar simuladores, guiones grabado, se han comparado notas correspondientes a los informes de prácticas. De esta forma, se ha observado que la nota media de esta actividad (componente de la evaluación continua) aumentaba ligeramente con respecto a la del curso académico anterior (2019/20). Asumiendo, por tanto, que el material desarrollado ha mejorado la calidad de las actividades virtuales. Además, se pretende utilizar el material y el uso de simuladores aun cuando la docencia sea presencial. Se prevé ponerlo a disposición del alumnado haciendo uso del campus virtual de las asignaturas implicadas.

² Tasa de éxito = Número de estudiantes aprobados / Número de estudiantes presentados.

³ Tasa de rendimiento = Número de estudiantes aprobados / Número de estudiantes matriculados.

⁴ Incluya tantas filas como asignaturas se contemplen en el proyecto.

3. 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:				
<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
		58%	42%	
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
		40%	50%	10%
<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 en desacuerdo	Muy de acuerdo	Completamente de acuerdo
	8%	12%	62%	18%
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				
<p>Se ha observado una buena acogida por parte de los alumnos de este tipo de actividades prácticas virtuales, sin embargo, la mayoría de ellos/as coinciden en que prefieren la realización de las mismas de forma presencial, en el laboratorio. Sin embargo, se ha observado que el desarrollo de actividades virtuales y el uso de simuladores, facilita la comprensión de contenidos y que, aunque volvamos a la docencia presencial, los alumnos recomiendan el uso de este tipo de herramientas de forma complementaria a las actividades presenciales. Concretamente, de los comentarios de los alumnos, se deduce que valoran positiva y especialmente el uso de simuladores. Según exponen, les facilitan la comprensión de contenidos. A modo de ejemplo, muchos de ellos/as destacan el kit de construcción de circuitos o el laboratorio de condensadores, desarrollados, ambos, por la Universidad de Colorado e indican que han recurrido a los mismos durante el estudio de la asignatura. Algunos de los alumnos también han destacado los guiones en formato vídeo, exponiendo que, aunque las clases fueran presenciales, prefieren el uso de estos vídeos para explicar los objetivos y desarrollo de la práctica en lugar del formato tradicional en papel. Además, también destacan la utilidad del uso de vídeos acerca del funcionamiento de algunos equipos específicos realizados por los profesores implicados en este proyecto de innovación y mejora docente.</p>				

Por tanto, y a la vista de los resultados, concluimos que, aunque volvamos a la presencialidad, el material desarrollado ayuda a los alumnos/as a la adquisición de competencias y comprensión de contenidos.

4. Marque una X bajo las casillas que correspondan en la siguiente tabla. Describa las medidas a las que se comprometió en la solicitud y las que ha llevado a cabo.

Compromiso de compartición / difusión de resultados en el entorno universitario UCA adquirido en la solicitud del proyecto				
1. Sin compromisos	2. Compromiso de impartición de una charla o taller para profesores	3. Adicionalmente fecha y centro donde se impartirá	4. Adicionalmente programa de la presentación	5. Adicionalmente compromiso de retransmisión o grabación para acceso en abierto
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Descripción de las medidas comprometidas en la solicitud				
<p><i>Los resultados se expondrán al resto de profesores del Departamento con objeto de intentar extender esta actividad a todas las asignaturas del mismo. Esta charla puede extenderse a otros profesores de la Facultad que estén interesados. Se impartirá una charla en el mes de Julio de 2021 en la Facultad de Ciencias.</i></p> <p><i>En el programa de la presentación se incluirá el catálogo de prácticas y experiencias de cátedra desarrolladas gracias a este proyecto.</i></p>				
Descripción de las medidas que se han llevado a cabo				
<p>Los resultados del proyecto se compartirán con los profesores del Departamento en este mes de septiembre, ofreciendo el acceso al curso creado en el campus virtual y a través de una reunión en el Departamento de Física de la Materia Condensada en la Facultad de Ciencias que tenemos previsto impartir a finales de este mes, coincidiendo con el inicio del curso, para aquellos interesados en implantar la actividad en sus asignaturas.</p> <p>El programa se dividirá en las actividades virtuales desarrolladas para cada una de las siguientes categorías:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Campo eléctrico. 2. Corriente eléctrica. 3. Campo magnético. 4. Inducción magnética. 5. Oscilaciones y ondas. 6. Óptica Geométrica. 7. Óptica Física. <p>Se pretende que los profesores implicados en el proyecto compartan su experiencia, expliquen e informen de las actividades desarrolladas.</p>				