

MEMORIA FINAL¹

Compromisos y Resultados

Proyectos de Innovación y Mejora Docente 2020/2021

Identificación del proyecto	
Código	202000162271
Título	Virtualización y Actualización de las Prácticas de Mecánica del Vuelo
Responsable	Alberto Solís Fajardo

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:	<i>Actualización de la práctica de actuaciones, considerando valores para las constantes de modelado propios de aviones comerciales reales que permitan obtener trayectorias que tengan un carácter más real</i>
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<i>Búsqueda de constantes de aviones reales para sustituir en el modelo que ya hay desarrollado, constatando que los resultados que se obtienen tienen sentido físico y resultan instructivos. A partir de aquí actualizar los enunciados con los nuevos datos.</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>La práctica segunda, tercera y el Primer Trabajo de prácticas se han reformulado, proponiendo valores de los parámetros correspondientes a aviones reales y ejecutando un proceso de equilibrado más eficiente. Los enunciados se han reformulado teniendo en cuenta los cambios introducidos.</i> • <i>La práctica cuarta, quinta y el Segundo Trabajo de prácticas se han reescrito de cero, planteando el análisis de estabilidad dinámica correspondiente al Boeing 747. Todos los parámetros planteados corresponden a un avión real.</i>
Objetivo nº 2	
Título:	<i>Compensación de las prácticas para que tengan un contenido, tanto en extensión como en dificultad, más proporcionado. Se trata de redistribuir los contenidos de una manera más equitativa para que las prácticas proporcionen una curva de aprendizaje apropiada</i>

¹ Esta memoria no debe superar las 6 páginas.

<p>Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Incluir un epígrafe nuevo en la primera práctica que incluya resolver la EDO de segundo orden del movimiento de una masa unida a un muelle y simplemente amortiguada mediante un método numérico de tipo Runge-Kutta apropiado. Proponer la comparación de la solución que se puede visualizar a través del bloque scope en Simulink. Se trata de mostrar la equivalencia de las soluciones.</i> • <i>Elaborar unos nuevos enunciados que distribuyan mejor los contenidos a lo largo de las seis prácticas, introduciendo los contenidos más complejos de una manera más progresiva.</i>
<p>Actividades realizadas y resultados obtenidos:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>La primera práctica ha sido reescrita y se ha añadido un apartado que incluye resolver la EDO de segundo orden propuesta mediante métodos Runge-Kutta de diferentes órdenes. Se han propuesto diferentes apartados que inducen a comparar las soluciones obtenidas entre el método RK y el bloque Scope, mostrando la equivalencia de las soluciones.</i> • <i>Los enunciados de todas las prácticas se han reelaborado, repartiendo los contenidos de una manera progresiva e induciendo la consulta de prácticas anteriores para acometer las posteriores. Se ha elaborado un documento de referencia desde cero que pretende ser un documento de consulta.</i>
<p>Objetivo nº 3</p>	
<p>Título:</p>	<p><i>Reformulación de las prácticas para que puedan ser llevadas a cabo mediante software libre</i></p>
<p>Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Estudiar la posibilidad de utilizar software libre que permita llevar a cabo las prácticas en su totalidad. Se propone XCos como opción de partida.</i> • <i>Redactar dos versiones de los enunciados prácticos. Una de ellas se corresponderá con la versión actualizada de las actuales que se seguirán realizando con Matlab (y Simulink). La segunda de las versiones que habrá que elaborar desde cero se corresponderá con la versión pensada para llevarse a cabo con el software libre que se elija.</i>
<p>Actividades realizadas y resultados obtenidos:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Se ha llegado a la conclusión de que el software Scilab en conjunto con Xcos, permite la realización de todas las prácticas en su totalidad. Se ha encontrado, por tanto, una alternativa de software libre para realizar las prácticas.</i> • <i>Se han elaborado versiones alternativas de todos los</i>

	<p><i>enunciados que permiten la realización, tanto de las prácticas como de los trabajos prácticos de la asignatura, mediante el uso del software libre seleccionado.</i></p> <p><i>Es importante señalar aquí que la labor de la alumna colaboradora asociada a este proyecto ha sido fundamental para el desarrollo de este objetivo y las tareas asociadas.</i></p>
Objetivo nº 4	
Título:	<i>Plantear desde cero un enunciado nuevo para las prácticas cuarta, quinta y sexta que se corresponde con la parte de estabilidad de la asignatura</i>
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<i>Redactar un nuevo enunciado para las prácticas de esta parte de la asignatura. El objetivo fundamental consiste en hacer esta práctica menos dependiente de conocimientos previos de materias como control automático o teoría de sistemas que a veces quedan lejos para el alumno en el plan de estudios, convirtiéndose esta práctica en una mera comprobación de resultados tras aplicar expresiones que vienen dadas.</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Se han redactado desde cero las prácticas citadas y el Segundo Trabajo de la parte práctica. Para hacer menos dependiente estas prácticas de conocimientos anteriores, se ha redactado desde cero un documento de referencia que aporta una introducción al análisis de estabilidad dinámica del vuelo de un Boeing 747. Todos los elementos, conceptos y aparato matemático necesario para el desarrollo de las prácticas referidas está descrito en dicho documento que se toma como una lectura de referencia para el alumno.</i> • <i>Las prácticas se han redactado de manera que se establecen llamadas a conceptos y ecuaciones descritas en el documento de referencia, tratando de promover su lectura y dando a las prácticas un carácter autocontenido.</i>

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
Mecánica del Vuelo (21716028)	1	0.95	0.72	0.7

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.

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

La naturaleza de las prácticas es presencial, por lo que los alumnos pueden realizar los informes y las diferentes actividades en clase, teniendo la oportunidad de preguntar y resolver las dudas que aparecen. Además, existe un foro, atendido por el profesor, donde se pueden hacer consultas para resolver las dudas que puedan quedar durante las clases. Por este motivo, suspender la parte práctica es complicado si se asiste a clase y se realizan las diferentes actividades propuestas.

Además, se debe tener en cuenta que los alumnos pueden trabajar en grupo fuera de las sesiones prácticas y la información sobre convocatorias anteriores está a su disposición. Por este motivo, el haber cambiado los enunciados obliga a una realización basada, exclusivamente, en lo aprendido en las sesiones, sin contar con memorias de años anteriores. En ese sentido, las tasas de éxito y rendimiento son fieles indicadores de la aprendido exclusivamente durante el actual curso. Las tasas presentan valores similares a los del curso anterior que se consideran satisfactorios. No obstante, las tasas establecidas quizás no sean los mejores indicadores para poner en valor el trabajo realizado.

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.

En este punto, no se han realizado encuestas dirigidas a los alumnos. La causa por la que no se incluyen encuestas es que no estaban incluidas en la propuesta del proyecto de innovación inicialmente, ni tampoco estaba estipulado en las bases de la convocatoria como un elemento obligatorio a ser incluido entre las actividades programadas. En consecuencia, se deja en blanco este apartado.

Opinión de los alumnos al inicio del proyecto				
Número de alumnos matriculados:				
Valoración del grado de dificultad <i>que cree que va a tener</i> 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				
Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad media	Bastante dificultad	Mucha dificultad
Opinión de los alumnos en la etapa final del proyecto				
Valoración del grado de dificultad <i>que ha tenido</i> 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				
Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad media	Bastante dificultad	Mucha dificultad
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				
Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	Muy de acuerdo	Completamente de acuerdo
En el caso de la participación de un profesor invitado				
La participación del profesor invitado ha supuesto un gran beneficio en mi formación				
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

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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Descripción de las medidas comprometidas en la solicitud				
<p><i>En la primera quincena de septiembre de 2021 se programará en la ESI un seminario para presentar los resultados obtenidos con el proyecto. En dicho seminario se presentarán tanto los guiones actualizados en su versión Simulink como los desarrollados en software libre. Se invitará a los asistentes a realizar una comparativa entre la realización de las prácticas con el software instalado en el bróker y con el software libre usado. También se presentarán las principales conclusiones del proyecto.</i></p>				
Descripción de las medidas que se han llevado a cabo				
<p><i>Se ha celebrado un seminario durante la primera quincena en donde se han dado a conocer los resultados obtenidos (se adjunta el programa de la presentación al final de esta memoria). Dado que los resultados producidos en este proyecto de innovación tienen que ver con elementos que quedan reflejados en los documentos que se han producido, se ha habilitado una carpeta en la plataforma Colabora de la UCA (Area495). Dicha carpeta ha sido compartida con todos los profesores del área que pueden tener interés en conocer los resultados obtenidos. Además, dentro del mismo sitio web se encuentran los enunciados antes de este proyecto de innovación docente, facilitando la comparación.</i></p>				

Programa de la presentación:

1. Contexto de la realización del proyecto. Necesidad de virtualización de las prácticas en época de pandemia.
2. Características generales. Generación de materiales autocontenidos y anexos correspondientes.
3. Adaptación de las constantes de simulación a aviones reales.
4. Adaptación de las prácticas al software libre Scilab-Xcos.
5. Justificación del trabajo de la alumna becaria.
6. Resultados en el aula y conclusiones.