Guía docente
300311 - MRW - Taller de Cohetes de Modelismo

Última modificación: 31/01/2017

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Aeroespacial de Castelldefels
Unidad que imparte: 748 - FIS - Departamento de Física.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA DE AERONAVEGACIÓN (Plan 2010). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA DE AEROPUERTOS (Plan 2010). (Asignatura optativa).

Curso: 2016 **Créditos ECTS:** 3.0 **Idiomas:** Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: José Ignacio Rojas Gregorio

Otros: Santiago Torres Gil, Enrique García-Berro Montilla, José Ignacio Rojas Gregorio

CAPACIDADES PREVIAS

Mecánica, Mecánica de Fluidos, Propulsión, Termodinámica, ecuaciones diferenciales, MATLAB, Octave y/o Maple

REQUISITOS

Ampliación de Matemáticas, Mecánica, Mecánica de Fluidos, Termodinámica, Informática 2 y Aerodinámica y Mecánica de Vuelo

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas:
02 GPR N3. GESTIÓN DE PROYECTOS - Nivel 3: Definir los objetivos de un proyecto extenso y abierto, de carácter multidisciplinar. Planificar tareas y recursos necesarios, realizar el seguimiento y la integración de las partes. Evaluar los resultados intermedios y finales, replanteando los objetivos si fuera necesario.
01 UEQ N1. USO EFICIENTE DE EQUIPOS E INSTRUMENTACIÓN - Nivel 1: Utilizar correctamente instrumental, equipos y software de los laboratorios de uso general o básicos. Realizar los experimentos y prácticas propuestos y analizar los resultados obtenidos.
02 GPR N2. GESTIÓN DE PROYECTOS - Nivel 2: Definir los objetivos de un proyecto bien definido, de alcance reducido, y planificar su desarrollo, determinando los recursos necesarios, tareas a realizar, reparto de responsabilidades e integración. Utilizar adecuadamente herramientas de soporte a la gestión de proyectos.
02 GPR N1. GESTIÓN DE PROYECTOS - Nivel 1: Conocer herramientas de gestión de proyectos llevando a cabo las diferentes fases del proyecto establecidas por el profesor.

Transversales:
07 AAT N1. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 1: Llevar a cabo tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesorado.
04 COE N3. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.
05 TEQ N3. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 3: Dirigir y dinamizar grupos de trabajo, resolviendo posibles conflictos, valorando el trabajo hecho con las otras personas y evaluando la efectividad del equipo así como la presentación de los resultados generados.
05 TEQ N1. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 1: Participar en el trabajo en equipo y colaborar, una vez identificados los objetivos y las responsabilidades colectivas e individuales, y decidir conjuntamente la estrategia que se debe seguir.
03 TLG. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.
01 EIN N1. EMPRENDEDURÍA E INNOVACIÓN - Nivel 1: Tener iniciativas y adquirir conocimientos básicos sobre las organizaciones y familiarizarse con los instrumentos y técnicas, tanto de generación de ideas como de gestión, que permitan resolver problemas conocidos y generar oportunidades.
04 COE N2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 2: Utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.
05 TEQ N2. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.
07 AAT N3. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.
07 AAT N2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.

METODOLOGÍAS DOCENTES

? La asignatura se basa fundamentalmente en el autoaprendizaje autónomo, con guiado y orientación por parte del profesorado en los casos necesarios.

? Las actividades se realizarán mayoritariamente en el laboratorio C4-SA-1V, pero también se propondrán tareas para ser realizadas fuera del mismo, o que los estudiantes por iniciativa propia podrán realizar fuera del mismo.

? A lo largo de la asignatura, los estudiantes deben trabajar en grupo para construir el cohete y elaborar un informe.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al finalizar la asignatura optativa de MRW el estudiantado debe ser capaz de:

? Identificar, relacionar y definir conceptos básicos de cohetería y cohetería de modelismo
? Realizar simulaciones y cálculos de trayectoria de cohete con base a la ecuación del cohete

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	33,0	44.00
Horas aprendizaje autónomo	42,0	56.00

Dedicación total: 75 h

CONTENIDOS

taller de cohetería de modelismo

Descripción:
- Introducción
- Conceptos básicos de cohetería y cohetería de modelismo
- Formación de grupos y repartición de roles: ingeniero de misión, responsable de calidad y certificación, ingeniero de lanzamiento, etc.
- Diseño CAD de cohete de modelismo
- Construcción de dos cohetes de modelismo: uno con madera y cartón como materiales principales y otro con impresora 3D
- Simulación de la trayectoria de los cohetes de modelismo
- Certificación de los cohetes de modelismo
- Lanzamiento de los cohetes de modelismo
- Comparación de la trayectoria real con la trayectoria obtenida de las simulaciones
- Elaboración del informe final y presentación final del trabajo realizado

Nota: Los contenidos de la asignatura, su funcionamiento y la metodología, así como otros aspectos generales están descritos en las referencias siguientes:

Rojas, J.I., et al., Model Rocket Workshop: a Problem-Based Learning experience for engineering students, International Journal of Emerging Technologies in Learning, 3(4) (2008) 70-77: http://hdl.handle.net/2117/2383

Rojas, J.I., et al., Chapter 17: Effectiveness of Problem Based Learning for Engineering Curriculum, Cases on Technological Adaptability & Transnational Learning: Issues & Challenges (ISBN: 978-1-616-92289-4), IGI Global, Hershey, Pennsylvania (USA), 2010, pp. 333-359. Available online: http://hdl.handle.net/2117/7832

Por otro lado, en el documento CSB-MRW-GD-10-guidelines.pdf, se puede hallar una descripción muy detallada de cada una de las actividades y tareas asociadas a la asignatura, de gran utilidad para el estudiantado.

Objetivos específicos:
Se pretenden evaluar las siguientes competencias:
o Específicas: cohetería
o Genéricas: trabajo en grupo, autoaprendizaje

Actividades vinculadas:
Actividades dirigidas:
o Sesión de comienzo de actividad, guiado inicial
o Apoyo a la construcción del cohete
o Orientación para correcta certificación del cohete
o Orientación para correcto lanzamiento del cohete
o Evaluación del informe final

Actividades evaluables:
o Informe final
? Comprobación por parte del profesorado del aprendizaje autónomo y aprovechamiento de las actividades dirigidas realizado por el estudiantado.
? Los resultados intervienen en la evaluación global propuesta. El informe contribuye con un 100% de la nota total de la asignatura.

Dedicación: 75h
Grupo pequeño/Laboratorio: 33h
Aprendizaje autónomo: 42h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación final de la asignatura (ponderada sobre 10), CF, se obtiene de la siguiente manera:

CF = IF

donde: IF: calificación de informe final cuatrimestre 100%

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

? Para la realización de las respectivas actividades es necesario disponer del material adecuado previamente señalado por el profesorado o sugerido por el estudiantado.

? Las fechas de entrega de los correspondientes informes evaluables serán notificadas al alumnado al comienzo del curso. Retrasos en la entrega conllevarán una correspondiente penalización sobre la nota de cada actividad.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Fortescue, Peter W.; Stark, John P. W.; Swinerd, Graham. Spacecraft systems engineering [en línea]. 3rd ed. Chichester ; New York: Wiley, 2003Disponible a: http://site.ebrary.com/lib/upcatalunya/docDetail.action?docID=10494538&p00=spacecraft%20systems%20engineering. ISBN 9780471619512.
- Tajmar, Martin. Advanced space propulsion systems. New York: Springer, 2003. ISBN 3211838627.
- Sutton, George P.; Biblarz, Oscar. Rocket propulsion elements. 7th ed. New York: John Wiley & Sons, 2001. ISBN 0471326429.