



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería
Aeronáutica y del Espacio

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

143000128 - Integración y Ensayos

PLAN DE ESTUDIOS

14SA - Master Universitario en Sistemas Espaciales

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	8

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	143000128 - Integración y Ensayos
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	14SA - Master Universitario en Sistemas Espaciales
Centro responsable de la titulación	14 - Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Elena Roibas Millan (Coordinador/a)		elena.roibas@upm.es	- -
Marcos Chimeno Manguan		marcos.chimeno@upm.es	Sin horario.
Javier Perez Alvarez		javier.perez@upm.es	Sin horario.
Gustavo Alonso Rodrigo		gustavo.alonso@upm.es	Sin horario.

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Master Universitario en Sistemas Espaciales no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Es necesario haber cursado todas las material del Módulo 1 (Fundamentos y Principios Generales)

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

E03 - Conocer y comprender el entorno espacial y planetario, y su efecto en la operación de los vehículos aeroespaciales

E05 - Comprender de forma estructurada la ingeniería de sistemas espaciales y las habilidades, tecnologías y metodologías relacionadas con el desarrollo de esta disciplina

E06 - Conocer las etapas y procedimientos propios en el desarrollo de un programa espacial, así como las metodologías empleadas en la integración y operación de sistemas espaciales

E09 - Analizar los requisitos de una misión o vehículo espacial y extraer especificaciones de diseño para los diferentes subsistemas a partir de dichos requisitos

E14 - Conocer los distintos tipos de ensayos ambientales, de radiación, estructurales y térmicos necesarios para verificar el diseño de una nave espacial

E15 - Desarrollar pruebas y experimentos para valorar y validar los resultados teóricos

E16 - Planear, especificar, realizar y documentar un ensayo sobre un determinado subsistema espacial.

E17 - Validar los modelos matemáticos a partir de los resultados de los correspondientes ensayos

E18 - Integrar los diferentes subsistemas para conformar un sistema espacial

4.2. Resultados del aprendizaje

RA10 - RA10 - Desarrollar un trabajo apropiado en relación a los contenidos de la asignatura

RA19 - Se integra y forma parte activa de equipos de trabajo

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

El objetivo de la asignatura es que el estudiante conozca las actividades de ensamblaje, integración y ensayos de un vehículo equipo espacial, para así poder, conforme a las competencias que se indican posteriormente, gestionar y llevar a cabo dichas actividades.

La metodología de enseñanza y aprendizaje está articulada en torno al desarrollo de clases de presentación de contenidos, complementadas con clases prácticas guiadas. El peso asignado a las distintas actividades formativas es el siguiente: Clases de presentación de contenidos (3.0 ECTS), Clases prácticas guiadas (1.5 ECTS).

5.2. Temario de la asignatura

1. INTRODUCCIÓN A LAS ACTIVIDADES DE AIT (ASSEMBLY, INTEGRATION & TESTING)
 - 1.1. Introducción a la actividades de AIT (Assembly, Integration & Testing)
 - 1.2. Los procedimientos de AIT
 - 1.3. Secuencia de ensayos.
 - 1.4. Descripción de las instalaciones de ensayos
 - 1.5. Ensamblaje de la estructura de un microsatélite
2. AIT MECÁNICO, MGSE (Mechanical Ground Support Equipment)
 - 2.1. Introducción
 - 2.2. Los ensayos mecánicos en proyectos aeroespaciales
3. INTRODUCCIÓN A LOS ENSAYOS TÉRMICOS
 - 3.1. Introducción
 - 3.2. Descripción de los ensayos térmicos en proyectos aeroespaciales
4. AIT ELÉCTRICO, EGSE (Electrical Ground Support Equipment)
 - 4.1. Introducción
 - 4.2. Los ensayos eléctricos y funcionales en proyectos aeroespaciales

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	AIT general Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	AIT general Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	AIT general Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	AIT general Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Actividad en grupo: Integración Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	AIT general Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Actividad en grupo: Integración Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	AIT general Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Actividad en grupo: Integración Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	AIT general Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Actividad en grupo: Integración Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	AIT general Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Actividad en grupo: Integración Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9	Ensayos mecánicos Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10		Práctica programada 2 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	Ensayos térmicos Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12		Práctica programada 2 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

13	AIT eléctrico Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14		Practica programada 3 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15	Informes Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas			Informes TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 03:00
16	Informes Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas			Informes TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 03:00
17				Examen EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 03:00 Examen EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 03:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Informes	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	03:00	25%	5 / 10	E16 E05 E06 E18
16	Informes	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	03:00	25%	5 / 10	E03 E16 E17 E09 E14 E15
17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	50%	5 / 10	E05 E06 E09 E14 E17

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	E03 E16 E17 E05 E06 E09 E14 E15 E18

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

La evaluación de los resultados de aprendizaje se realizará usando los mecanismos descritos en la Normativa reguladora de los sistemas de evaluación en los procesos formativos vinculados a los títulos de grado y máster universitario con planes de estudio adaptados al R.D. 1393/2007 (Aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad Politécnica de Madrid en su sesión del 22 de Julio de 2010), concretamente se realizará mediante dos formas posibles:

Evaluación continua (Estrategia evaluativa 1. Pruebas escritas y 3. Trabajos y proyectos): $\text{Nota} = 0.25 * (\text{Informe 1}) + 0.25 * \text{Informe 2} + 0.5 * \text{Examen evaluación continua}$

Evaluación Final (Estrategia evaluativa 1. Pruebas escritas): $\text{Nota} = \text{Examen solo final}$

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
ECSS, The European Cooperation for Space Standardization.	Bibliografía	ECSS, The European Cooperation for Space Standardization
Espacio MOODLE de la asignatura	Recursos web	En esta plataforma se incluyen documentos docentes básicos de la asignatura, enlaces, test de autoevaluación, ejercicios propuestos y resueltos, etc. y se utiliza como método de comunicación de avisos y solución de dudas. http://moodle.upm.es/

Laboratorio	Equipamiento	En el laboratorio los alumnos dispondrán del material e instrumentos necesarios para realizar las prácticas programadas de la asignatura.
-------------	--------------	---