



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

**143000120 - Ingeniería de Sistemas y Gestión de Proyectos**

### 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.....	9

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	143000120 - Ingeniería de Sistemas y Gestión de Proyectos
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	14SA - Master Universitario En Sistemas Espaciales
<b>Centro responsable de la titulación</b>	14 - Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio
<b>Curso académico</b>	2019-20

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Elena Roibas Millan (Coordinador/a)		elena.roibas@upm.es	- -
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

- Conocimientos básicos de lengua extranjera (Inglés)

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

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

E07 - Conocer las fases de diseño, desarrollo, integración, ensayos, lanzamiento y operación en órbita de un vehículo espacial.

E08 - Analizar los mecanismos de propulsión espacial y el funcionamiento de los vehículos lanzadores

E10 - Conocer los diferentes tipos de configuraciones de subsistemas y su relación con los distintos tipos de misión y los correspondientes requisitos, así como las relaciones entre diferentes subsistemas

E11 - Establecer, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso de desarrollo de un subsistema de un vehículo espacial, y también del sistema completo.

E18 - Integrar los diferentes subsistemas para conformar un sistema espacial

E24 - Evaluar la bondad de un determinado diseño para satisfacer los requisitos de misión

## 4.2. Resultados del aprendizaje

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

RA20 - Razona críticamente y de forma asociativa

RA18 - Identifica y resuelve problemas aplicando los conocimientos adquiridos.

RA21 - Se comunica correctamente de forma oral y escrita

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 maneje los conceptos de la ingeniería de sistemas aplicada a las misiones espaciales así como que conozca los procedimientos relacionados con la gestión de un proyecto espacial, para que, de acuerdo a las competencias básicas y específicas detalladas posteriormente, pueda gestionar de manera eficaz un proyecto en el ámbito espacial.

La metodología de enseñanza y aprendizaje está articulada en torno al desarrollo de clases de presentación de contenidos.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la Ingeniería de Sistemas y Gestión de Proyectos
2. Estándares Europeos (ECSS)
3. Introducción a la Ingeniería de Sistemas
  - 3.1. Conceptos de la Ingeniería de Sistemas
  - 3.2. El Plan de Ingeniería de Sistemas
4. Introducción a la Gestión de Proyectos
  - 4.1. Las fases de un proyecto espacial
  - 4.2. Planificación de proyectos en ingeniería aeroespacial
  - 4.3. Organización de proyectos en ingeniería aeroespacial
5. Definición de Costes y Gestión de Riesgos
  - 5.1. Definición de Costes de un proyecto espacial
  - 5.2. Introducción a la Gestión de Riesgos

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 2</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Tema 2</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Tema 3</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Trabajo 1: Presentación en clase</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00
6	<b>Tema 3</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	<b>Tema 4</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	<b>Tema 4</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	<b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Trabajo 2: Presentación en clase</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00
10	<b>Tema 5</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	<b>Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Trabajo 3: Presentación en clase</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00
12	<b>Tema 5</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

13	<b>Tema 5</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	<b>Costes y riesgos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Trabajo 4: Presentación en clase</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00
15	<b>Costes y riesgos</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16				<b>Trabajo 5: Presentación en clase</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00
17				<b>Examen evaluación continua</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00  <b>Examen Final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00

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
5	Trabajo 1: Presentación en clase	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	10%	4 / 10	E10 E11 E08 E18 E24 E05 E06 E07
9	Trabajo 2: Presentación en clase	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	10%	4 / 10	E08 E18 E24 E05 E06 E07 E10 E11
11	Trabajo 3: Presentación en clase	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	10%	4 / 10	E10 E11 E08 E18 E24 E05 E06 E07
14	Trabajo 4: Presentación en clase	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	10%	4 / 10	E10 E11 E08 E18 E24 E05 E06 E07
16	Trabajo 5: Presentación en clase	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	10%	4 / 10	E10 E11 E08 E18 E24 E05 E06

							E07
17	Examen evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	4 / 10	E10 E11 E08 E18 E24 E05 E06 E07

### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	100%	5 / 10	E10 E11 E08 E18 E24 E05 E06 E07

### 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)

$Nota = 0.5 * (\text{Trabajo 1} + \text{Trabajo 1} + \text{Trabajo 3} + \text{Trabajo 4} + \text{Trabajo 5}) + 0.5 * \text{Examen evaluación continua}$

Evaluación Final (Estrategia evaluativa 1. Pruebas escritas)

$Nota = \text{Examen Final}$

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
The International Handbook of Space Technology	Bibliografía	MACDONALD, M. & BADESCU, V. ?The International Handbook of Space Technology? Ed Springer-Verlag, pp. 371-396 (2014).

Estandares ECSS	Otros	ECSS Standard: European Cooperation for Space Standardization <a href="http://ecss.nl/">http://ecss.nl/</a>
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.
Concurrent Design Facility (CDF)	Otros	Sala de diseño concurrente para definición de misiones de fases 0/A