



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S.I Aeronáutica y del
Espacio

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

143000113 - Ampliación De Matemáticas 1

PLAN DE ESTUDIOS

14SA - Master Universitario En Sistemas Espaciales

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	4
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	143000113 - Ampliación de Matemáticas 1
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	14SA - Master Universitario en Sistemas Espaciales
Centro responsable de la titulación	14 - E.T.S.I. Aeronáutica Y Del Espacio
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Antonio Rodriguez Mesas		antonio.rodruiguez@upm.es	Sin horario.
Fco.javier Mancebo Cortes		fj.mancebo@upm.es	Sin horario.
Juan Antonio Hernandez Ramos (Coordinador/a)		juanantonio.hernandez@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. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CB06 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB07 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB08 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB09 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

CB11 - Que sean capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito multidisciplinar científico/investigador, tecnológico y profesional ligado a los sistemas espaciales.

CB12 - Conocer los sistemas de calidad de aplicación a los vehículos espaciales, en particular el conjunto de normas conocidas bajo las siglas ECSS (European Cooperation for Space Standardization).

CB13 - Conocer técnicas para trabajar en grupo, liderando, o no, el mismo.

E01 - Aplicar los principios físicos y matemáticos avanzados y los métodos numéricos empleados en el análisis de problemas típicos de la ingeniería de sistemas espaciales. Evaluar e interpretar críticamente los resultados obtenidos con estos métodos, tanto cualitativa como cuantitativamente

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

3.2. Resultados del aprendizaje

RA2 - En un esquema quizás demasiado elemental y en extremo simplificado un vehículo espacial no tripulado consiste en uno o varios ordenadores embarcados que se comunican a través del sistema de comunicaciones con los ordenadores de las estaciones de tierra. El mismo esquema sirve para los vehículos tripulados. Teniendo en cuenta la orientación del máster, esta asignatura está concebida de modo que el estudio del sistema embarcado de gestión de datos se analiza a través de un caso práctico

RA1 - Desarrollo de un proceso de fabricación

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

No hay descripción de la asignatura.

4.2. Temario de la asignatura

1. Ampliación y repaso de la teoría de ecuaciones diferenciales
2. Técnicas elementales de programación, modelización y simulación numérica
3. Sistemas dinámicos. Estabilidad.

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Clase Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Clase práctica Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
2	Clases Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Clase práctica Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
3	Clases Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Clase práctica Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
4	Clases Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Clase práctica Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
5	Clase Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Clase práctica Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
6	Clase Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Clase práctica Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			

7	<p>Clase Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase práctica Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
8	<p>Clase Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase práctica Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Clase práctica Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
9	<p>Clase Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase práctica Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
10	<p>Clase Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase práctica Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
11	<p>Clase Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase práctica Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
12	<p>Clase Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase práctica Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
13	<p>Clase Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase práctica Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			

14	<p>Clase Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase práctica Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p>Trabajo práctico y presentación oral PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 04:00</p>
15	<p>Clase Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase práctica Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p>Trabajo práctico y presentación oral PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 04:00</p>
16				<p>Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00</p>
17				

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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
14	Trabajo práctico y presentación oral	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	04:00	40%	5 / 10	CB08 E01 CB07 CB10 CB11
15	Trabajo práctico y presentación oral	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	04:00	60%	5 / 10	CB09 CB06 CB08 CB10 CB11 CB12 E01 CB13 CB07 E17

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CB06 CB08 CB09 CB10 CB11 CB12 CB13 E01 CB07 E17

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

La asignatura consta de dos partes:

- 1) Una parte teórica con un peso del 40% de la nota final. Se evalúa mediante una presentación oral.
- 2) Un parte práctica con un peso del 60% asociada a un trabajo grupal que se evalúa mediante la plataforma GitHub y la realización de hitos semanales. Al final de curso, el grupo realizará una presentación oral con los principales resultados obtenidos y las conclusiones mas relevantes de los hitos asignados o elegidos.

Para aprobar la evaluación continua es necesario aprobar cada parte por separado.

Para aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria, el alumno deberá obtener una nota igual a superior al 5 sobre 10 en el examen.

La evaluación en convocatoria extraordinaria será del mismo tipo que en evaluación ordinaria

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
"Theory of ordinary differential equations" E. A. Coddington and N. Levinson. McGraw-Hill. Nueva York (1955).	Bibliografía	
"Partial differential equations: analytical solution techniques" J. Kevorkian. Springer. Nueva York. 2ª Ed. (2000).	Bibliografía	
"Advanced mathematical methods for scientists and engineers" C. M. Bender, S. A. Orszag. Springer. Nueva York (1999)	Bibliografía	
"Dynamics and Bifurcations" J. Hale, H Koçak. Springer-Verlag. Nueva York (1991)	Bibliografía	
"Finite Difference Methods for Ordinary and Partial Differential Equations" R. J. Leveque. SIAM. Philadelphia (2007)	Bibliografía	
"Approximation Theory and Approximation Practice". N. Trefethen. SIAM. Philadelphia (2013)	Bibliografía	
"How to learn Applied Mathematics through modern Fortran", J.A. Hernández Ramos, J. Escoló López. Amazon (2019)	Bibliografía	

"Programming with Visual Studio", M.A. Rapado, B. moreno, J.A. Hernández. amazon (2020)	Bibliografía	
https://github.com/jahrWork/NumericalHUB	Recursos web	Repositorio público github. Set of modern Fortran numerical libraries covering: zeroes of Systems of Equations, Lagrange Interpolation, Finite Differences, Cauchy Problems, Boundary Value Problems, and Initial Boundary Value Problems.
https://github.com/jahrWork/Visual-Studio-projects	Recursos web	Easy examples of Fortran projects, Python projects and Arduino projects with Visual Studio