



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

143000113 - Ampliación de Matemáticas 1

### 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. 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

<b>Nombre de la asignatura</b>	143000113 - Ampliación de Matemáticas 1
<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>
Mario Zamecnik Barros		mario.zamecnik@upm.es	Sin horario.
Ignacio E. Parra Fabian (Coordinador/a)		ignacio.parra@upm.es	- -
Fco.javier Mancebo Cortes		fj.mancebo@upm.es	Sin horario.
Juan Antonio Hernandez Ramos		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. Modelización Matemática. Técnicas asintóticas
4. Sistemas dinámicos. Estabilidad.

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<b>Clase</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clase práctica</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
2	<b>Clases</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clase práctica</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
3	<b>Clases</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clase práctica</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
4	<b>Clases</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clase práctica</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			<b>Trabajo</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 06:00
5	<b>Clase</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clase práctica</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
6	<b>Clase</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clase práctica</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			

7	<p><b>Clase</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase práctica</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p><b>Trabajo</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 06:00</p>
8	<p><b>Clase</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase práctica</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Clase práctica</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
9	<p><b>Clase</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase práctica</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
10	<p><b>Clase</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase práctica</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
11	<p><b>Clase</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase práctica</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p><b>Trabajo</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 06:00</p>
12	<p><b>Clase</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase práctica</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
13	<p><b>Clase</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase práctica</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			

14	<p><b>Clase</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase práctica</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
15	<p><b>Clase</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase práctica</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p><b>Trabajo</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 06:00</p> <p><b>Trabajo de programación</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 06:00</p>
16				<p><b>Test final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 01:30</p>
17				

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.



## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Trabajo	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	06:00	20%	5 / 10	CB06 CB07 CB08 CB11 CB12 E17 E01 CB13 CB09 CB10
7	Trabajo	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	06:00	20%	5 / 10	CB06 CB07 CB08 CB11 CB12 E17 E01 CB13 CB09 CB10
11	Trabajo	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	06:00	20%	5 / 10	CB06 CB07 CB08 CB11 CB12 E17 E01 CB13 CB09 CB10
15	Trabajo	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	06:00	20%	5 / 10	CB06 CB07 CB08 CB11 CB12 E17 E01 CB13 CB09

							CB10
15	Trabajo de programación	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	06:00	20%	5 / 10	CB06 CB07 CB08 CB11 CB12 E17 E01 CB13 CB09 CB10

### 6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Test final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	100%	5 / 10	CB08 CB11 CB12 E17 E01 CB13 CB09 CB10 CB06 CB07

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 6.2. Criterios de evaluación

Si el alumno entrega todos los trabajos y obtiene 5 de media, aprobará en evaluación continua.

Si el alumno obtiene un 5 sobre 10 en el test aprobará en evaluación final

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	
--	--------------	--