



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

**145003001 - Metodos Matematicos**

### PLAN DE ESTUDIOS

14IA - Grado En Ingeniería Aeroespacial

### 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.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	9

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	145003001 - Metodos Matematicos
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Tercer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	14IA - Grado En Ingeniería Aeroespacial
<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>
Carlos Martel Escobar (Coordinador/a)	14A.01.034.0	carlos.martel@upm.es	L - 17:00 - 19:00 M - 11:45 - 13:45 M - 16:00 - 18:00
Jose Olarrea Busto	14A.03.015.0	jose.olarrea@upm.es	L - 09:30 - 10:30 L - 11:45 - 13:00 M - 09:30 - 10:30 M - 11:45 - 13:00 X - 10:00 - 11:30

Maria Jesus Higuera Torron	14A.01.037.0	maria.higuera@upm.es	M - 10:00 - 12:00 M - 16:00 - 17:00 J - 10:30 - 13:30
Javier De Vicente Buendia	14A.03.015.0	fj.devicente@upm.es	L - 10:00 - 12:00 X - 14:00 - 16:00 J - 10:00 - 12:00
Jose Joaquin Sanchez Alvarez	14A.01.023.0	jj.sanchez@upm.es	L - 09:45 - 11:45 L - 15:00 - 16:00 M - 09:45 - 10:45 M - 11:45 - 12:45 X - 11:45 - 12:45

\* 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

- Matematicas I
- Matematicas li

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería Aeroespacial no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE20 - Conocimiento adecuado y aplicado de los métodos matemáticos necesarios para el estudio y la resolución de los problemas asociados a la Ingeniería Aeroespacial.

CG1 - Capacidad de Organización y de Planificación

CG3 - Capacidad para identificar y resolver problemas aplicando, con creatividad, los conocimientos adquiridos

CG9 - Razonamiento crítico y capacidad de asociación que posibiliten el aprendizaje continuo

### 4.2. Resultados del aprendizaje

RA593 - Comprensión de las técnicas básicas de análisis y solución de ecuaciones diferenciales ordinarias.

RA161 - Conocimiento y comprensión de las técnicas básicas de Variable Compleja que son de aplicación en el ámbito de la Ingeniería Aeroespacial.

RA162 - Comprensión de los modelos básicos que, en forma de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales, son de aplicación en Ingeniería Aeroespacial.

RA163 - Conocimiento y aplicación de los métodos de resolución básicos para este tipo de modelos.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Modelos básicos que, en forma de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales, son de aplicación en Ingeniería Aeroespacial. Conocimiento y aplicación de las técnicas y métodos de resolución básicos para este tipo de problemas. Introducción a la Variable Compleja.

## 5.2. Temario de la asignatura

### 1. ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS.

- 1.1. Introducción. Métodos elementales de solución Ecuaciones de primer orden. Problema de Cauchy.
- 1.2. Existencia y Unicidad.
- 1.3. Sistemas lineales. Matrices fundamentales.
- 1.4. Sistemas lineales de coeficientes constantes.

### 2. ECUACIONES DIFERENCIALES EN DERIVADAS PARCIALES.

- 2.1. Introducción. EDP de primer orden. Características.
- 2.2. EDP de segundo orden.
- 2.3. Ecuación de ondas. Ecuaciones de Laplace y Poisson. Ecuación del calor.
- 2.4. Series de Fourier.
- 2.5. Separación de variables. Aplicaciones.

### 3. VARIABLE COMPLEJA.

- 3.1. Funciones complejas. Continuidad y derivabilidad. Funciones analíticas.
- 3.2. Integración en el campo complejo. Teorema de Cauchy.

## 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 1.1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>Tema 1.1</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
2	<b>Tema 1.2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>Tema 1.2</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	<b>Tema 1.3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>Tema 1.3</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
4	<b>Tema 1.3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>Tema 1.3</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	<b>Tema 1.4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>Tema 1.4</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6	<b>Tema 1.4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>Tema 1.4</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

7	<p><b>Tema 2.1 y 2.2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2.1 y 2.2</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8	<p><b>Tema 2.3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2.3</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Prueba parcial</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:30</p>
9	<p><b>Tema 2.3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2.3</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p><b>Tema 2.4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2.4</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p><b>Tema 2.5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2.5</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p><b>Tema 2.5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2.5</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p><b>Tema 2.5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2.5</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p><b>Tema 2.5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2.5</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			



15	<b>Tema 3.1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 3.1</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
16	<b>Tema 3.2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 3.2</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
17				<b>Prueba parcial</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:30  <b>Examen Final Ordinario</b> 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
8	Prueba parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	50%	5 / 10	CG1 CG3 CG9 CE20
17	Prueba parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	50%	5 / 10	CG1 CG3 CG9 CE20

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Final Ordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG3 CG9 CE20 CG1

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen Final Extraordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG1 CG3 CG9 CE20

## 7.2. Criterios de evaluación

Pruebas objetivas parcial y final.

Relacionar los fundamentos teóricos con las aplicaciones.

Resolver problemas cortos y obtener correctamente la solución.

Resolver problemas con varios apartados expresando con claridad y precisión el proceso que conduce a la solución.

Superación de una nota mínima (habitualmente 5 sobre 10) en la calificación final del examen.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Libro 1	Bibliografía	W.E. BOYCE, R.C. DIPRIMA. Ecuaciones Diferenciales y Problemas con valores en la frontera. Ed. Limusa 1998.
Libro 2	Bibliografía	SIMMONNS Y E.J. ROBERTSON. Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones y notas históricas. Ed. McGrawHill, Madrid, 1993.
Libro 3	Bibliografía	M. CORDERO GRACIA Y M. GÓMEZ LÓPEZ. Ecuaciones Diferenciales. Ed. García-Maroto, Madrid, 2007.
Libro 4	Bibliografía	G. F. CARRIER Y C. E. PEARSON. Partial Differential Equations (Theory and Technique). Ed. Academic Press. Boston, 2a Ed, 1988.

Libro 5	Bibliografía	H.F. WEINBERGER. Ecuaciones en Derivadas Parciales con métodos de variable compleja y de transformaciones integrales. Ed. Reverte, Barcelona, 1988.
Libro 6	Bibliografía	W.E. WILLIAMS. Partial Differential Equations. Ed. Oxford University Press, 1980.
Libro 7	Bibliografía	M. GÓMEZ LÓPEZ Y M. CORDERO GRACIA. Variable Compleja. Ed. García-Maroto, Madrid, 2007.