



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

2021/22 - 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
9. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	145003001 - Metodos Matematicos
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	14IA - Grado en Ingeniería Aeroespacial
Centro responsable de la titulación	14 - Escuela Técnica Superior De Ingeniería Aeronáutica Y Del Espacio
Curso académico	2021-22

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
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
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

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	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1.1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 1.1 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Tema 1.1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 1.1 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
2	Tema 1.2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 1.2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Tema 1.2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 1.2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
3	Tema 1.3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 1.3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Tema 1.3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 1.3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
4	Tema 1.3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 1.3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Tema 1.3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 1.3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
5	Tema 1.4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 1.4 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Tema 1.4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 1.4 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
6	Tema 1.4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 1.4 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Tema 1.4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 1.4 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	

7	<p>Tema 2.1 y 2.2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2.1 y 2.2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Tema 2.1 y 2.2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2.1 y 2.2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Prueba parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:15</p>
8	<p>Tema 2.3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2.3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Tema 2.3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2.3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
9	<p>Tema 2.3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2.3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Tema 2.3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2.3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
10	<p>Tema 2.4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2.4 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Tema 2.4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2.4 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
11	<p>Tema 2.5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2.5 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Tema 2.5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2.5 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
12	<p>Tema 2.5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2.5 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Tema 2.5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2.5 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
13	<p>Tema 2.5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2.5 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Tema 2.5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2.5 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
14	<p>Tema 2.5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2.5 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Tema 2.5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2.5 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	

15	<p>Tema 3.1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3.1 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Tema 3.1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3.1 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
16	<p>Tema 3.2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3.2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Tema 3.2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3.2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
17				<p>Prueba parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:55</p> <p>Examen Final Ordinario EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:10</p>

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 derivadas de la situación creada por la COVID-19.

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
7	Prueba parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:15	40%	5 / 10	CG1 CG3 CG9 CE20
17	Prueba parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:55	60%	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	03:10	100%	5 / 10	CG1 CG3 CG9 CE20

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	03:10	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.

Es conveniente indicar de nuevo que estas actividades y criterios de evaluación han sido diseñados para una modalidad de docencia bi-modal (50% presencial + 50% online), y pueden sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

La planificación de las clases se adaptará en caso de ser necesario a la normativa vigente en el momento correspondiente.

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.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Es conveniente indicar de nuevo que estas actividades y criterios de evaluación han sido diseñados para una modalidad de docencia bi-modal (50% presencial + 50% online), y pueden sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

La planificación de las clases se adaptará en caso de ser necesario a la normativa vigente en el momento correspondiente.