



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

145005501 - Ampliacion De Matematicas

PLAN DE ESTUDIOS

14IA - Grado En Ingeniería Aeroespacial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - 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.....	8
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	145005501 - Ampliacion de Matematicas
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Quinto semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	14IA - Grado en Ingeniería Aeroespacial
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 *
Fco.javier Mancebo Cortes (Coordinador/a)	A.01.026.0 Ed.A	fj.mancebo@upm.es	M - 08:30 - 10:30 X - 08:30 - 10:30 J - 09:30 - 10:30 J - 11:30 - 12:30
Mariola Gomez Lopez	Ed. A, Ático	mariola.gomez@upm.es	M - 13:00 - 14:00 M - 15:30 - 17:00 X - 12:00 - 14:00 J - 15:30 - 17:00

* 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

- Metodos Matematicos
- 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

CE51 - Capacidad para relacionar fenómenos físicos distintos a través de un modelo matemático, aplicar las técnicas apropiadas para obtener información del mismo e interpretar los resultados

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

RA165 - Conocimiento, comprensión, aplicación y análisis de determinados modelos matemáticos (diferenciales e integrales) que son de aplicación a la Ingeniería Aeronáutica y Espacial.

RA167 - Conocimiento, comprensión, aplicación y análisis de las ecuaciones en derivadas parciales y del cálculo variacional, con especial hincapié en los problemas específicos de la ingeniería aeroespacial.

RA166 - Conocimiento, comprensión, aplicación y análisis de las ecuaciones diferenciales no lineales, incluyendo la estabilidad de las soluciones.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Este curso, es un curso introductorio a la variable compleja y sus aplicaciones. Las aplicaciones que se considerará a lo largo del curso son las transformadas de Fourier y de Laplace y

las ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de coeficientes analíticos.

5.2. Temario de la asignatura

1. ECUACIONES EN DIFERENCIAS.

1.1. Definición. Propiedades.

1.2. Ecuaciones en diferencias lineales

2. VARIABLE COMPLEJA

2.1. Funciones e variable compleja. Límites, continuidad y derivación.

2.2. Integración en el Campo Complejo.

2.3. Teoremas de Taylor y Laurent. Residuos.

3. TRANSFORMADAS INTEGRALES.

3.1. Transformada de Fourier. Inversión y Propiedades.

3.2. Transformada de Laplace. Propiedades.

3.3. Método operacional de Laplace. Estabilidad de sistemas lineales.

4. AMPLIACIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES.

4.1. Ecuaciones diferenciales ordinarias con coeficientes analíticos.

4.2. Resolución de ecuaciones en derivadas parciales mediante transformadas integrales y mediante separación de variables.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 1 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
2	Tema 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	Tema 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
4	Tema 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	Tema 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6	Tema 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

7	<p>Tema 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Prueba evaluación progresiva.Temas 1 y 2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:30</p>
8	<p>Tema 3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Prueba de evaluación progresiva. Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			
9	<p>Tema 3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p>Tema 3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p>Tema 3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p>Tema 4 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p>Tema 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p>Tema 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

15	<p>Tema 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Prueba de evaluación progresiva. Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Prueba de valoración progresiva. Tems 3 y 4 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:30</p>
16				<p>Prueba global de evaluación. Final ordinario. Tems 1 a 4 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 03:00</p>
17				<p>Prueba global de evaluación. Final extraordinario. Tems 1 a 4 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 03:00</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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Prueba evaluación progresiva.Temas 1 y 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	50%	5 / 10	CE51 CG3 CG1 CG9
15	Prueba de valuación progresiva. Temas 3 y 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	50%	5 / 10	CE51 CG3 CG1 CG9

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Prueba global de evaluación. Final ordinario. Temas 1 a 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG1 CG9 CE51 CG3
17	Prueba global de evaluación. Final extraordinario. Temas 1 a 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CE51 CG3 CG1 CG9

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Prueba de evaluación global. Final Extraordinario. Temas 1 a 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CE51 CG3 CG1 CG9

7.2. Criterios de evaluación

De acuerdo con de la ?Normativa de evaluación del aprendizaje en las titulaciones de grado y máster universitario de la U.P.M.(aprobada por el Consejo de Gobierno en su sesión del 26 de mayo de 2022)?, las calificaciones de la asignatura Ampliación de Matemáticas de tercer curso del GIA (CTA) se obtendrán de acuerdo con la normativa que se detalla a continuación.

CONVOCATORIA ORDINARIA

Evaluación progresiva

Se realizarán, salvo imprevistos, 2 pruebas presenciales; con arreglo al calendario publicado en la página web de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio de la U.P.M. <https://www.etsiae.upm.es> y en el Plan Anual Docente de la titulación (Artículo 19.1-12).

A los únicos efectos de dar completitud a este documento, se reproducen las fechas de las mismas.

P1 23 de octubre de 2025 (J). (pendiente de confirmación)

P2 19 de diciembre de 2025 (V).(pendiente de confirmación)

En caso de discrepancia con la presente normativa, prevalecerá lo publicado en la página web.

Se prevé que la duración aproximada de cada una de las pruebas sea de una hora y treinta minutos.

Las pruebas P1 y P2 se calificarán, cada una de ellas, sobre 15 puntos. Se denominará NOTP1EP a la nota de la prueba P1 y NOTP2EP a la nota de la prueba P2. Con las dos notas anteriores se obtendrá la nota NOTTOTEP de acuerdo con la fórmula

$NOTTOTEP = E(NOTP1EP - 3.0) * E(NOTP2EP - 3.0) * (NOTP1EP + NOTP2EP)$, donde $E(X) = 0$ si $X = 0$.

Se tendrá la asignatura aprobada si $NOTTOTEP \geq NCEP$, donde NCEP es la nota de corte. La nota de corte no será mayor que 15. El cuerpo docente podrá fijar NCEP en un valor menor que 15.0 si considera que las circunstancias académicas así lo aconsejan.

A los efectos del cálculo de NOTOTEP, un no presentado tendrá el mismo tratamiento que un cero.

Las cuestiones que se plantearán en cada una de estas pruebas serán de carácter teórico o práctico. Las preguntas podrán ser de conocimiento o de desarrollo. Las cuestiones planteadas se podrán formular como preguntas de opción múltiple, preguntas de desarrollo o de conocimiento que deberán responderse en un espacio limitado o preguntas en las que se entregará el desarrollo completo sin limitación de espacio.

El número de preguntas y la puntuación de cada una de ellas o de las opciones de las que consten se anunciará oportunamente (Artículo 19.6).

El temario correspondiente a cada una de las pruebas se anunciará con la debida antelación (Artículo 19.6).

Prueba de evaluación global ordinaria

La fecha y hora del examen correspondiente a la prueba global de la convocatoria ordinaria es la que figura en la página web de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio de la U.P.M. <https://www.etsiae.upm.es> y en el Plan Anual Docente de la titulación (Artículo 19.1-12). Este examen será presencial.

A los únicos efectos de dar completitud a este documento, se reproduce la fecha de la misma.

FO 12 de enero de 2026 (L) (pendiente de confirmación).

En caso de discrepancia con la presente normativa, prevalecerá lo publicado en la página web.

Se prevé que la duración aproximada de esta prueba sea de tres horas.

La prueba de evaluación global consistirá en una prueba constituida por cuestiones del mismo tipo que las descritas en las pruebas de evaluación progresiva. Del mismo modo que en las pruebas de evaluación progresiva, la puntuación de cada una de las preguntas se anunciará oportunamente.

La prueba de evaluación global tendrá dos partes, P1FO y P2FO. Cada una de ellas se calificará sobre 15 puntos. La nota de cada una de las partes se denominará, respectivamente, por NOTP1FO y NOTP2FO.

El temario correspondiente a las partes P1FO Y P2FO se anunciará con la debida antelación. En la medida de lo posible, su temario coincidirá, respectivamente, con el de las pruebas P1 y P2.

La nota de esta prueba se denominará $NOTTOTFO = NOTP1FO + NOTP2FO$.

La nota final de la convocatoria ordinaria, $NOTTOTCO$, se calculará como

$$NOTTOTCO = \text{MAX}(NOTTOTEP, NOTTOTFO, NOTTOTME),$$

donde $NOTTOTME$ está dada por

$$NOTTOTME = \text{MAX}(E(NOTP2EP - 3.0) * \text{MAX}(NOTP1EP, NOTP1FO), E(NOTP2FO - 1) * NOTP1EP) + \text{MAX}(E(NOTP1EP - 3.0) * \text{MAX}(NOTP2EP, NOTP2FO), E(NOTP1FO - 1) * NOTP2EP).$$

Se aprobará la asignatura si $NCCO$

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Difference equations: an introduction with applications	Bibliografía	W.G. KELLEY Y A.C. PETERSON. Ed. AcademicPress Boston, 1991.
Variable Compleja y Aplicaciones	Bibliografía	CHURCHILL Y BRAUN, Ed. McGrawHill, 1998
Ecuaciones Diferenciales y Problemas con valores en la frontera	Bibliografía	W.E. BOYCE Y R.C.DIPRIMA. Ed. Limusa, 1998.
Partial Differential Equations (Theory and Technique)	Bibliografía	G.F. CARRIER Y C.E. PEARSON. Ed. AcademicPress, 2ª Edición Boston, 1988.
Fourier Analysis and its Applications	Bibliografía	G.B. FOLLAND. Ed. Brooks and Cole, USA, 1992.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Las horas de tutoría, cuando se incluyen, son estimativas. Las definitivas se publicarán en los tablones de anuncios del Departamento de Matemática Aplicada a la Ingeniería Aeroespacial (edificios de las antiguas escuelas, ETSIA y EUITA) y en la plataforma de telenseñanza moodle.

La modalidad de docencia y evaluación prevista es presencial. Sin embargo, si las autoridades académicas, comenzado el curso, decidiesen cambiar el formato a semi-presencial o totalmente remoto, el programa planteado puede ser adaptado a las nuevas situaciones en un plazo razonablemente breve.