



## GUÍA DE APRENDIZAJE

CURSO 2017/18

### ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA
2. CONOCIMIENTOS PREVIOS
3. COMPETENCIAS
4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE
5. PROFESORADO
6. PROGRAMA
7. PLAN DE TRABAJO
8. SISTEMA DE EVALUACIÓN
9. RECURSOS DIDÁCTICOS
10. OTRA INFORMACIÓN

## PLAN 14IA - GRADO EN INGENIERÍA AEROESPACIAL

Código **145005501**

Asignatura **AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS**

Nombre en Inglés **ADVANCED MATHEMATICS**

Materia MATEMÁTICAS

Especialidad CTA

Idiomas CASTELLANO

Curso TERCERO

Semestre QUINTO

Carácter OBE

Créditos 6 ECTS

## 1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Se cursan materias en las áreas de Funciones de Variable Compleja, Transformadas Integrales, Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales y Ecuaciones en diferencias.

## 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

### a) CONOCIMIENTOS PREVIOS NECESARIOS para seguir con normalidad la ASIGNATURA.

**Asignaturas superadas:** Matemáticas I y II. Métodos matemáticos.

**Otros requisitos:**

### b) CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS para seguir con normalidad la ASIGNATURA.

**Se recomienda tener superadas las Asignaturas:**

**Otros Conocimientos:**

## 3. COMPETENCIAS

- 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.
- 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.

## 4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- RA01.- Conocimiento, comprensión, aplicación y análisis de determinados modelos matemáticos (diferenciales e integrales) que son de aplicación a la Ingeniería Aeronáutica y Espacial.
- RA02.- Conocimiento, comprensión, aplicación y análisis de las ecuaciones diferenciales no lineales, incluyendo la estabilidad de las soluciones.
- RA03.- Conocimiento, comprensión, aplicación y análisis de las ecuaciones en derivadas parciales, con especial hincapié en los problemas específicos de la ingeniería aeroespacial.

## 5. PROFESORADO

**Departamento:** MATEMÁTICA APLICADA A LA INGENIERÍA AEROESPACIAL.

**Coordinador de la Asignatura:** Francisco Javier MANCEBO CORTÉS.

Profesorado	Correo electrónico	Despacho
MANCEBO CORTÉS, Francisco Javier	<a href="mailto:fj.mancebo@upm.es">fj.mancebo@upm.es</a>	14 A.01.026.0 (ED.1)
PARRA FABIÁN, Ignacio E.	<a href="mailto:ignacio.parra@upm.es">ignacio.parra@upm.es</a>	ÁTICO (ED.1)

Los horarios de tutorías estarán publicados en los tabloneros de anuncios del Departamento de Matemática Aplicada a la Ingeniería Aeroespacial (edificios de las antiguas escuelas, ETSIA y EUITA) y en la plataforma de enseñanza moodle.

## 6. TEMARIO

Tema 1. VARIABLE COMPLEJA.

1.1. Funciones e variable compleja. Límites, continuidad y derivación. 1.2. Integración en el Campo Complejo. 1.3. Teoremas de Taylor y Laurent. 1.4. Residuos.

Tema 2. TRANSFORMADAS INTEGRALES.

2.1. Transformada de Fourier. Inversión y Propiedades. Teorema del muestreo. 2.2. Transformada de Laplace. Propiedades. 2.3. Transformada Z. Propiedades. 2.4. Método operacional de Laplace. Estabilidad de sistemas lineales.

Tema 3. AMPLIACIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES.

3.1. Ecuaciones diferenciales ordinarias con coeficientes analíticos. Problema de contorno en ecuaciones diferenciales ordinarias. 3.2. Resolución de ecuaciones en derivadas parciales mediante transformadas integrales y mediante separación de variables.

Tema 4. ECUACIONES EN DIFERENCIAS.

4.1. Definición. Propiedades. 4.2. Ecuaciones en diferencias lineales. Resolución mediante transformada Z.

## 7. PLAN DE TRABAJO

a) Cronograma.

Semana N°	Actividad presencial en Aula	Actividad presencial en Laboratorio	Otra actividad	Actividad de Evaluación
1	<b>Tema 4.</b> LM: Lección Magistral 3 horas. RPA: Resolución de Problemas en Aula 1 hora			

Semana N°	Actividad presencial en Aula	Actividad presencial en Laboratorio	Otra actividad	Actividad de Evaluación
2	<b>Introducción. Tema 1.</b> <b>Parte 1</b> LM: Lección Magistral 2 horas.			
3	<b>Tema 1.</b> <b>Parte 2</b> LM: Lección Magistral 3 horas. RPA: Resolución de Problemas en Aula 1 hora			
4	<b>Tema 1.</b> <b>Parte 3</b> LM: Lección Magistral 3 horas. RPA: Resolución de Problemas en Aula 1 hora			
5	<b>Tema 1.</b> <b>Parte 4</b> LM: Lección Magistral 3 horas. RPA: Resolución de Problemas en Aula 1 hora			
6	<b>Tema 1.</b> <b>Parte 5</b> LM: Lección Magistral 3 horas. RPA: Resolución de Problemas en Aula 1 hora			
7	<b>Tema 1.</b> <b>Parte 6</b> LM: Lección Magistral 3 horas. RPA: Resolución de Problemas en Aula 1 hora			
8	<b>Introducción. Tema 2.</b> <b>Parte 1</b> LM: Lección Magistral 3 horas. RPA: Resolución de Problemas en Aula 1 hora			

Semana N°	Actividad presencial en Aula	Actividad presencial en Laboratorio	Otra actividad	Actividad de Evaluación
9	<b>Tema 2.</b> <b>Parte 2</b> LM: Lección Magistral 3 horas. RPA: Resolución de Problemas en Aula 1 hora			PA_1 (Temas 4 y 1)
10	<b>Tema 2.</b> <b>Parte 3</b> LM: Lección Magistral 3 horas. RPA: Resolución de Problemas en Aula 1 hora			
11	<b>Tema 2.</b> <b>Parte 4</b> LM: Lección Magistral 3 horas. RPA: Resolución de Problemas en Aula 1 hora			
12	<b>Introducción. Tema 3.</b> <b>Parte 1</b> LM: Lección Magistral 3 horas. RPA: Resolución de Problemas en Aula 1 hora			
13	<b>Tema 3.</b> <b>Parte 2</b> LM: Lección Magistral 3 horas. RPA: Resolución de Problemas en Aula 1 hora			
14	<b>Tema 3.</b> <b>Parte 3</b> LM: Lección Magistral 3 horas. RPA: Resolución de Problemas en Aula 1 hora			
15	<b>Tema 3.</b> <b>Parte 4</b> LM: Lección Magistral 3 horas. RPA: Resolución de Problemas en Aula 1 hora			

Semana N°	Actividad presencial en Aula	Actividad presencial en Laboratorio	Otra actividad	Actividad de Evaluación
16	Repaso curso. RPA: Resolución de Problemas en Aula 2 horas			PA_2 (Temas 2 y 3) Junto con POF

### b) Metodologías Docentes.

Métodos Docentes	EPD	LM	PL	RPA	TP	Otros*
ECTS	3,4	1,8		0,6		

**EPD:** ESTUDIO PERSONAL DIRIGIDO  
**LM:** LECCIÓN MAGISTRAL  
**PBL:** APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS  
**PL:** PRÁCTICAS DE LABORATORIO  
**RPA:** RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL AULA  
**TP:** TUTORÍAS PROGRAMADAS  
**\*Otros** (especificar):

## 8. SISTEMA DE EVALUACIÓN

### a) Tribunal de Evaluación.

<b>Presidente:</b>	Ignacio E. PARRA FABIÁN
<b>Vocal:</b>	José OLARREA BUSTO
<b>Secretario:</b>	Francisco Javier MANCEBO CORTÉS
<b>Suplente:</b>	Mariola GÓMEZ LÓPEZ

### b) Actividades de Evaluación.

Semana N°	Descripción	Tipo Evaluación	Técnica Evaluativa	Duración	Peso	Nota mínima	Competencias
8	PA_1 EXAMEN PARCIAL	CONTINUA	TIPO TEST Y/O RESPUESTAS ACOTADAS	1,75 H.	50%	5	CG1, CG3, CG9 Y CE51
16	PA_2 EXAMEN PARCIAL	CONTINUA	TIPO TEST Y/O RESPUESTAS ACOTADAS	1,75 H.	50%	5	CG1, CG3, CG9 Y CE51
N/A	EXAMEN FINAL	CON EXAMEN FINAL	TIPO TEST Y/O RESPUESTAS ACOTADAS	3,5 H.	100%	5	CG1, CG3, CG9 Y CE51

Todos los exámenes se puntuarán sobre 10, siendo 5 la nota mínima necesaria para superarlos.

**c) Criterios de Evaluación.**

Los criterios de calificación detallados se publicarán oportunamente de acuerdo con la "Normativa de evaluación del aprendizaje en las titulaciones grado y máster universitario con planes de estudio adaptados al R.D. 1393/2007 (Aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad Politécnica de Madrid en su sesión del 23 de octubre de 2014). Una vez publicados los criterios de evaluación, en caso de que exista alguna errata o imprecisión, el coordinador podrá modificarlos. Los criterios modificados se publicarán con la debida antelación para que causen el menor trastorno posible.

**9. RECURSOS DIDÁCTICOS**

Descripción	Tipo	Observaciones
W.E. BOYCE Y R.C.DIPRIMA. "Ecuaciones Diferenciales y Problemas con valores en la frontera". Ed. Limusa, 1998.	Bibliografía	
M.CORDERO GRACIA Y M. GÓMEZ LÓPEZ. "Ecuaciones Diferenciales". Ed. García Maroto, Madrid, 2007.	Bibliografía	
G.F. CARRIER Y C.E. PEARSON. "Partial Differential Equations (Theory and Technique)". Ed. AcademicPress, 2ª Edición Boston,1988.	Bibliografía	
H.F. WEINBERGER. "Ecuaciones en Derivadas Parciales: con métodos de variable compleja y de transformaciones integrales". Ed.Reverte, Barcelona, 1988.	Bibliografía	
G.B. FOLLAND. "Fourier Analysis and its Applications". Ed. Brooks and Cole, USA, 1992.	Bibliografía	
W.G. KELLEY Y A.C. PETERSON. "Difference equations: an introduction with applications". Ed. AcademicPress Boston, 1991.	Bibliografía	
I.E. PARRA FABIÁN, J.OLARREA BUSTO Y M.ZAMECNIK BARROS."Ecuaciones en derivadas parciales". Ed. García Maroto, Madrid, 2012.	Bibliografía	
M.GÓMEZ LÓPEZ Y M.CORDERO GRACIA."Variable Compleja". Ed. García Maroto, Madrid,2007.	Bibliografía	

**10. OTRA INFORMACIÓN**