



1. DATOS GENERALES

Asignatura: MÉTODOS MATEMÁTICOS

Tipología: OBLIGATORIA

Grado: 403 - GRADO EN INGENIERÍA AEROESPACIAL

Centro: 303 - E.ING. INDUSTRIAL Y AEROESPACIAL TOLEDO

Curso: 2

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web: campusvirtual.uclm.es

Código: 56711

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2020-21

Grupo(s): 40

Duración: Primer cuatrimestre

Segunda lengua:

English Friendly: S

Bilingüe: N

Profesor: MARIA FUENSANTA ANDRES ABELLAN - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Sabatini / 1.48	MATEMÁTICAS	926051536	fuensanta.andres@uclm.es	Ver http://www.uclm.es/toledo/EIIA/tutorias
Profesor: DAMIAN CASTAÑO TORRIJOS - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Sabatini / 1.53	MATEMÁTICAS	926051463	Damian.Castano@uclm.es	Ver http://www.uclm.es/toledo/EIIA/tutorias
Profesor: JESUS ROSADO LINARES - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Sabatini / 1.53	MATEMÁTICAS	926051603	Jesus.Rosado@uclm.es	Ver http://www.uclm.es/toledo/EIIA/tutorias
Profesor: DAVID RUIZ GRACIA - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Sabatini / 1.53	MATEMÁTICAS	926051469	David.Ruiz@uclm.es	Ver http://www.uclm.es/toledo/EIIA/tutorias

2. REQUISITOS PREVIOS

Conocer los contenidos fundamentales relativos al cálculo diferencial e integral de una y varias variables explicados en las asignaturas de Cálculo I y Cálculo II, y los correspondientes al Álgebra Lineal desarrollados en la asignatura de Álgebra.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La Ingeniería trata de aplicar el conocimiento científico al diseño y construcción de objetos, máquinas o "ingenios" que faciliten la vida de las personas y el progreso y avance de la humanidad. En un puesto central en el cuerpo de conocimiento científico que un ingeniero necesita para el desempeño solvente de su profesión se encuentran las matemáticas en el sentido en que sirven para modelar, analizar e interpretar e incluso predecir fenómenos físicos y naturales.

El ingeniero aeroespacial es el profesional que utiliza los conocimientos de la Física, las Matemáticas, y las técnicas de ingeniería, para desarrollar su actividad profesional en aspectos tales como el comportamiento de las estructuras, los ciclos termodinámicos y la mecánica de fluidos, el sistema de navegación aérea, el tráfico aéreo, y la coordinación con otros medios de transporte, las fuerzas aerodinámicas, la dinámica del vuelo, los materiales de uso aeroespacial, los procesos de fabricación etc.

En este sentido el principal lenguaje de la matemática para el modelado de los fenómenos físicos es el de las ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales. Introducir al alumno en el estudio de las ecuaciones diferenciales, las bases para su resolución mediante métodos numéricos y otras herramientas es el objetivo principal de esta asignatura. La asignatura está relacionada prácticamente con todas las demás del plan de estudios ya que las ecuaciones diferenciales se utilizan para modelar fenómenos en todos los campos de la física e ingeniería.

Esta formación le permite participar con éxito en las distintas ramas que integran la ingeniería aeroespacial y adaptarse a los cambios de las tecnologías en estas áreas y, en su caso, generarlos, respondiendo así a las necesidades que se presentan en las ramas productivas y de servicios para lograr el bienestar de la sociedad a la que se debe. A través de las asignaturas de matemáticas se pretende fomentar en los alumnos el desarrollo de sus capacidades de abstracción y de rigor científico, así como las de análisis y síntesis. De este modo se les proporciona una formación científico técnica adecuada, con los recursos básicos necesarios para el seguimiento de otras disciplinas incluidas en el Plan de Estudios, que facilitará al futuro ingeniero el ejercicio de su profesión.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CA01	Capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información para su aplicación en tareas relativas a la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
CA04	Capacidad para seleccionar herramientas y técnicas avanzadas y su aplicación en el ámbito de la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
CA05	Conocimiento de los métodos, las técnicas y las herramientas así como sus limitaciones en la aplicación para la resolución de problemas propios de la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
CB02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CE01	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
CE07	Comprender el comportamiento de las estructuras ante las solicitaciones en condiciones de servicio y situaciones límite.
CE08	Comprender los ciclos termodinámicos generadores de potencia mecánica y empuje.
CG02	Planificación, redacción, dirección y gestión de proyectos, cálculo y fabricación en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/308/2009, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.
CT02	Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
CT03	Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Saber describir procesos relacionados con la ingeniería aeroespacial mediante ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales, resolverlas e interpretar los resultados.

Saber manejar y realizar operaciones con números complejos.

Saber utilizar el lenguaje de las matemáticas como la forma de expresar con precisión las cantidades y operaciones que aparecen en ingeniería aeroespacial.

Conocer el manejo de las funciones de una y varias variables incluyendo su representación gráfica, su derivación, y su integración.

Conocer el manejo de las funciones de variable compleja.

Resultados adicionales

Manejar correctamente la bibliografía y las fuentes de información disponibles para reforzar y ampliar conocimientos así como para ampliar la capacidad de plantear y resolver de modo matemático diversos problemas que puedan plantearse.

Utilizar, a nivel de usuario, algún paquete de software de cálculo matemático y de visualización de gráficos de funciones, para realizar l cálculos numéricos y simbólicos pertinentes.

6. TEMARIO

Tema 1: ANÁLISIS COMPLEJO

Tema 1.1 Números complejos. Resumen de propiedades y operaciones.

Tema 1.2 Funciones de variable compleja. Condiciones de Cauchy-Riemann. Funciones holomorfas, enteras y meromorfas.

Tema 1.3 Integración de funciones de variable compleja. Teorema de los residuos.

Tema 1.4 Desarrollo de una función en serie de potencias. Serie de Laurent.

Tema 2: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMER ORDEN.

Tema 2.1 Conceptos básicos.

Tema 2.2 Problemas de valor inicial. Existencia y unicidad de soluciones.

Tema 2.3 Métodos elementales de integración para algunos tipos de ecuaciones de primer orden.

Tema 3: ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES DE ORDEN SUPERIOR.

Tema 3.1 Teoría fundamental.

Tema 3.2 Resolución de ecuaciones lineales con coeficientes constantes. Método de variación de constantes.

Tema 3.3 Soluciones en forma de series de potencias.

Tema 4: SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES ORDINARIAS.

Tema 4.1 Teoría fundamental de sistemas de primer orden.

Tema 4.2 Sistemas lineales de coeficientes constantes: resolución.

Tema 5: INTRODUCCION A LOS METODOS NUMERICOS DE RESOLUCION DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS.

Tema 5.1 Introducción y conceptos básicos.

Tema 5.2 Diferenciación e integración numérica.

Tema 5.3 Métodos Explícitos de un paso: Métodos de Runge-Kutta.

Tema 6: TRANSFORMADA DE LAPLACE.

Tema 6.1 Definición y propiedades elementales.

Tema 6.2 Transformada de Laplace, derivación e integración.

Tema 6.3 Transformación inversa.

Tema 6.4 Teorema de Convolución.

Tema 6.5 Aplicación de la transformada de Laplace para la resolución de ecuaciones diferenciales.

Tema 7: SERIES DE FOURIER.

Tema 7.1 Introducción. Coeficientes de Fourier de una función periódica.

Tema 7.2 Convergencia de una serie de Fourier: Teorema de Dirichlet.

Tema 7.3 Problemas de Sturm-Liouville.

Tema 8: ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES.

Tema 8.1 Conceptos básicos.

Tema 8.2 Ecuaciones lineales de 2º orden. Clasificación.

Tema 8.3 Problemas de valores iniciales y de contorno.

Tema 8.4 Método de separación de variables.

Tema 8.5 Algunas ecuaciones importantes de la Física: Ecuaciones del calor, de ondas y de Laplace.

Tema 9: TRANSFORMADA DE FOURIER.

Tema 9.1 Definición y propiedades.

Tema 9.2 Aplicación a la resolución de ecuaciones en derivadas parciales.

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

El tema 5 se impartirá en las sesiones de laboratorio, en paralelo a los temas 1 a 4.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CE01 CT03	0.88	22	N	-	El profesor explicará aquellos aspectos del desarrollo teórico de cada tema que estime necesarios para que el alumno pueda trabajar posteriormente de forma autónoma. Además presentará ejemplos prácticos.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CA04 CA05 CB02 CE01 CT03	0.64	16	N	-	Clases de problemas en el aula. El profesor, tras resolver algunos problemas tipo, se dedicará a resolver aquellos problemas de la colección de propuestos que los alumnos le pregunten.
Tutorías individuales [PRESENCIAL]	Trabajo dirigido o tutorizado	CE01 CT03	0.08	2	N	-	Tutorías para aclarar dudas relacionadas con cualquiera de las actividades realizadas en la asignatura.
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CA04 CA05 CE01 CE07 CE08 CG02 CT02	0.56	14	N	-	Se realizarán talleres de resolución de problemas en el aula de ordenadores utilizando el programa MATLAB.
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Aprendizaje cooperativo/colaborativo	CA01 CB02 CB03 CE01 CG02 CT02 CT03	0.8	20	S	N	Se deberá entregar un informe por cada práctica realizada en el laboratorio. Los alumnos deben trabajar en grupos reducidos para su elaboración. En estos informes se pedirá una explicación clara y concisa del contenido y manejo de los archivos entregados, una interpretación crítica de los resultados obtenidos y que se profundice en el tema que sirva de hilo conductor de la práctica a través de búsquedas bibliográficas según las pautas que se proporcionarán.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB05 CE01	2.8	70	N	-	El alumno debe trabajar de forma autónoma en la resolución de los problemas básicos propuestos de cada tema, sin descuidar el uso de MATLAB. Además se propondrá una colección de ejercicios y cuestionarios complementarios que servirán de refuerzo y de autoevaluación de los conocimientos que se deben haber adquirido hasta ese momento.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB02 CB05 CE01 CT02 CT03	0.12	3	S	N	Se realizarán pequeñas pruebas de seguimiento a los alumnos que consistirán en la resolución de problemas y/o cuestiones, relacionadas tanto con la teoría como con las prácticas. El objetivo es fomentar el trabajo continuado. La última de las pruebas se realizará en el laboratorio utilizando el programa MATLAB.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB02 CB05 CE01 CT03	0.12	3	S	S	Se realizará un examen final de carácter teórico / práctico de la asignatura.
Total:			6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4			Horas totales de trabajo presencial: 60				
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6			Horas totales de trabajo autónomo: 90				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Elaboración de memorias de prácticas	10.00%	10.00%	Se valorará el manejo del lenguaje, la valoración crítica de resultados y la capacidad de obtener información mediante búsquedas bibliográficas y recursos on-line.
			Se valorará la adquisición de destrezas en la utilización del

Realización de actividades en aulas de ordenadores	10.00%	10.00%	programa Matlab mediante una prueba que englobará el contenido de todas las prácticas.
Pruebas de progreso	20.00%	20.00%	Corresponderá a la nota media obtenida en las pruebas de progreso realizadas a lo largo del curso sobre la resolución de problemas y/o cuestiones. Para los alumnos que opten por la evaluación no continua, las competencias asociadas a estas pruebas en la evaluación continua serán evaluadas en el examen final.
Prueba final	60.00%	60.00%	Examen final de teoría y problemas de la asignatura.
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

Los criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria constituyen:

- El 20% para las pruebas de progreso (PR).
- El 10% para la prueba de MATLAB (ML).
- El 10% para la elaboración de informes (EI).
- El 60% para el examen final de teoría y problemas (PF).

Durante la prueba final se podrá recuperar también las pruebas de progreso con preguntas adicionales (RPR), de modo que la nota final de la asignatura (NF) será la que proporcione la fórmula siguiente:

$$NF = 0.6 \cdot PF + 0.2 \cdot \max(PR, RPR) + 0.1 \cdot ML + 0.1 \cdot EI.$$

Evaluación no continua:

Los criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria constituyen:

- El 10% para la prueba de MATLAB (ML).
- El 10% para la elaboración de informes (EI).
- El 80% para el examen final de teoría y problemas (PF), dividido en dos partes, como se detalla a continuación.

Durante la prueba final se evaluarán también las competencias asociadas a las pruebas de progreso de la evaluación continua con preguntas adicionales (RPR), de modo que la nota final de la asignatura (NF) será la que proporcione la fórmula siguiente:

$$NF = 0.6 \cdot PF + 0.2 \cdot RPR + 0.1 \cdot ML + 0.1 \cdot EI.$$

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se realizará una prueba final extraordinaria (PFE) elaborada sobre los contenidos teórico-prácticos y una prueba extraordinaria para recuperar las pruebas de progreso y MATLAB, (PRE) y (MLE). También se pedirá una nueva entrega de informes de prácticas (EIE).

Los alumnos que en la convocatoria ordinaria hayan obtenido mas de un 5 sobre 10 en las pruebas de progreso (PR) , de MATLAB (ML) o informes (EI), podrán conservar esta nota. De ser así su nota (NFE) se calculará con la fórmula:

En el caso de alumnos que se evalúen según los criterios de la evaluación continua:

$$NFE = 0.6 \cdot PFE + 0.2 \cdot \max(PR, PRE) + 0.1 \cdot \max(ML, MLE) + 0.1 \cdot EI.$$

En el caso de alumnos que se evalúen según los criterios de la evaluación no continua:

$$NFE = 0.6 \cdot PFE + 0.2 \cdot \max(RPR, PRE) + 0.1 \cdot \max(ML, MLE) + 0.1 \cdot \max(EI, EIE).$$

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Se realizará una prueba global sobre los contenidos teórico-prácticos y de prácticas de ordenador desarrollados a lo largo del curso. La valoración correspondiente de esta prueba será del 90%. Además, el alumno deberá presentar una memoria de prácticas que contará el 10% de la nota final.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	20
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	70
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Comentarios generales sobre la planificación: Esta distribución temporal es orientativa y podrá ser modificada si las circunstancias particulares, surgidas durante el desarrollo del curso, así lo aconsejan. Los contenidos, metodología y sistemas de evaluación de la asignatura podrán ser modificados, con autorización del Vicerrectorado de Docencia, en situaciones de alarma debido al COVID-19. En cualquier caso, se asegurará la adquisición de las competencias de la asignatura.	
Tema 1 (de 9): ANÁLISIS COMPLEJO	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Grupo 40:	
Inicio del tema: 28-09-2020	Fin del tema: 20-10-2020
Tema 2 (de 9): ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMER ORDEN.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Tema 3 (de 9): ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES DE ORDEN SUPERIOR.	

Actividades formativas		Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]		3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]		3
Tema 4 (de 9): SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES ORDINARIAS.		
Actividades formativas		Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]		2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]		1
Grupo 40:		
Inicio del tema: 05-11-2020		Fin del tema: 10-11-2020
Tema 5 (de 9): INTRODUCCION A LOS METODOS NUMERICOS DE RESOLUCION DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS.		
Actividades formativas		Horas
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]		7
Grupo 40:		
Inicio del tema: 28-09-2020		Fin del tema: 10-11-2020
Tema 6 (de 9): TRANSFORMADA DE LAPLACE.		
Actividades formativas		Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]		3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]		3
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]		2
Grupo 40:		
Inicio del tema: 11-11-2020		Fin del tema: 20-11-2020
Tema 7 (de 9): SERIES DE FOURIER.		
Actividades formativas		Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]		3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]		3
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]		3
Grupo 40:		
Inicio del tema: 23-11-2020		Fin del tema: 02-12-2020
Tema 8 (de 9): ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES.		
Actividades formativas		Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]		1
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]		2
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]		2
Grupo 40:		
Inicio del tema: 03-12-2020		Fin del tema: 08-12-2020
Tema 9 (de 9): TRANSFORMADA DE FOURIER.		
Actividades formativas		Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]		2
Grupo 40:		
Inicio del tema: 09-12-2020		Fin del tema: 18-12-2020
Actividad global		
Actividades formativas		Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]		22
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]		2
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]		14
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]		20
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]		3
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]		3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]		16
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]		70
		Total horas: 150

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Bellido, J. Carlos; Donoso, Alberto; Lajara, Sebastián	Ecuaciones diferenciales ordinarias /	Paraninfo,		978-84-283-3015-2	2014	
Bellido, J. Carlos; Donoso, Alberto; Lajara, Sebastián	Ecuaciones en derivadas parciales /	Paraninfo,		978-84-283-3016-9	2014	
Bender, C. M; Orszag, S. A.	Advanced Mathematical Methods for Scientists and Engineers, 1st Ed	Springer Verlag		978-1-4419-3187-0	1999	
Burden, R. L.; Freires, J. D.; Burden, A. M.	Numerical Analysis	Cengage Learning		978-1305253667	2016	
García, A.; López, A.; Rodríguez, G. S; A. de la Villa	Ecuaciones diferenciales ordinarias. Teoría y problemas	Glsgsa	Madrid	84-921847-7-9	2006	
Haberman, R.	Ecuaciones en derivadas parciales con series de Fourier y problemas de contorno	Prentice Hall		978-84-205-3534-0	2008	
Pedregal, P.	Iniciación a las ecuaciones en derivadas parciales y al Análisis de Fourier	Septem Ediciones		84-95687-07-0	2001	

Pérez García, V.M. y Torres, P.J.	Problemas de ecuaciones diferenciales	Ariel	Barcelona	84-344-8037-9	2001
Redheffer, R.	Differential Equations: Theory and Applications. 1st Ed.	Jones & Barlett		978-0867202007	1991
San Martín, J.; Tomeo V.; Uña I.	Métodos matemáticos: Ampliación de Matemáticas para ciencias e ingeniería	Paraninfo		9788497329804	2015
Simmons G.F.	Ecuaciones diferenciales, con aplicaciones y notas históricas	McGraw-Hill	Madrid	84-481-0045-X	
Simmons, G.	Differential Equations with Applications and Historical Notes, 3rd Ed.	Chapman & Hall		978-1-4987-0259-1	2017
Strauss, W. A.	Partial Differential Equations: an introduction, 2nd Ed.	Wiley		978-0470-05456-7	2009
Zill, D.G.	Ecuaciones diferenciales con aplicaciones al modelado	Cengage Learning		978-970-830-055-1	2010
Churchill, R. V. y Brown, J. W.	Variable compleja y aplicaciones	McGraw-Hill	Madrid	8476151160	1987
Weinberger, H. F.	Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales : con métodos de variable compleja y de transformaciones integrales	Reverté	Barcelona	84-291-5160-5	1988
Howie, J. M.	Complex Analysis	Springer	London	1-85233-733-8	2004