

Universidad de Puerto Rico
Recinto de Mayagüez
Facultad de Artes y Ciencias
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MATEMATICAS

Curso: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias

Codificación: Mate 4009

Número de horas/crédito: 3

Prerrequisitos, correquisitos y otros requerimientos: Mate 3063 o Mate 3185

Información del profesor:

Nombre	
Horas de Oficina	
Oficina	
Ext.	
Dirección Electrónica	
Página	

Descripción del Curso: Oficial

Ecuaciones diferenciales ordinarias con sus aplicaciones: teorema fundamental de existencia, sistemas lineales, la transformada de Laplace, solución por series, introducción a series de Fourier y funciones ortogonales.

Ordinary Differential Equations with applications: basic existence theorem, linear systems, the Laplace transform, series solutions, introduction to Fourier series and orthogonal functions.

Propósito y Objetivos del Curso:

El propósito del curso es familiarizar al estudiante con las ideas básicas de ecuaciones diferenciales y técnicas de solución de manera que pueda utilizarlas para analizar y predecir el comportamiento de diversos sistemas. Se enfatiza la interpretación de ecuaciones y soluciones en el contexto de aplicaciones a la física y a la ingeniería. Aunque las técnicas de solución son muy importantes, el curso no se reduce a una serie de recetas de solución.

Al finalizar el curso se espera que el estudiante pueda:

1. Entender los conceptos básicos de ecuaciones diferenciales.
2. Resolver ecuaciones diferenciales con coeficientes constantes.
3. Resolver ecuaciones diferenciales con coeficientes variables.
4. Desarrollar destrezas de modelaje con ecuaciones diferenciales.
5. Interpretar resultados de las aplicaciones.
6. Enfatizar existencia y unicidad, integrabilidad y linealidad.
7. Presentar aplicaciones en diversas áreas de las ciencias; mecánica, circuitos eléctricos,

- mezclas, poblaciones, etc.
8. Resolver sistemas de ecuaciones diferenciales lineales de primer y segundo orden.
 9. Resolver ecuaciones diferenciales usando Transformadas de Laplace.

Bosquejo de contenido y distribución del tiempo:

Día	Sección	Tema	Ejercicios sugeridos
1	1.1	Definiciones y terminología	Pág. 10-12 2,4,7,9,12,13, 17,18,19,22,25,29,32,37,41, 43,47
2	1.2	Problemas de valor inicial	Pág. 17-19 2,5,8,11,13,16, 19, 23,26,28,31,35,39,42,47
3	1.3	Ecuaciones diferenciales como modelos matemáticos	Pág.28-32 1,5,7,10,14,15, 19,21,27,31,33
4	2.1.1	Campos direccionales	Pág. 43-45 3,4,7,12
5	2.1.2	Ecuaciones diferenciales autónomas	21,24, 28,31,39
6	2.2	Ecuaciones diferenciales en variables separables	Pág. 51-53 1,5,8,11,14,17, 22,23,28,29,33,36,39,41,46, 49,53,57,59 a,b
7-8	2.3	Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden	Pág. 61-63 2,5,7,10,13,17, 20,23,25,28,31,34,37,39,42, 45,51,53
9	2.4	Ecuaciones diferenciales exactas	Pág. 69-70 3,7,10,13,14,17, 20,23,26,27,31,34,37,40,43
10	2.5	Soluciones por sustituciones	Pág. 74-75 1,4,7,10,13,14, 17,20,21,23,24,27,29,32,37
11		PRIMER EXAMEN	15 de septiembre de 2016
12-13	3.1	Aplicaciones: modelos lineales	Pág. 90-94 2,4,5,9,11,13, 16,19,21,23,26,29,33,35,40, 43,44,45
14-15	4.1	Ecuaciones lineales	Pág. 127-129 1,3,5,8,11,13, 16,20,21,25,27,30,31,35,37, 38
16	4.2	Reducción de orden	Pág. 131-132 2,5,8,11,13, 16,18,19,22
17-18	4.3	Ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes	Pág. 137-139 1,4,7,12,13, 16,19,21,24,27,29,31,34,35, 38,39,41,43-48,51,55,58,61
19-20	4.4	Método de coeficientes indeterminados para ecuaciones diferenciales	Pág. 147-148 2,3,7,10,13, 16,17,19,22,25,27,30,33,36, 39,41,43,45
21-22	4.6	Método de variación de parámetros	Pág. 161-162 1,4,5,8,9,12, 15,17,18,20,21,24,25,27,28, 29
23		SEGUNDO EXAMEN	19 de octubre de 2016
24	4.7	La Ecuación de Cauchy-Euler	Pág. 168-169 3,5,8,11,14, 17,19,22,25,27,30,31,33,36, 37,39,40,41,44
25-26	4.9	Solución de sistemas de ecuaciones	Pág. 184

		diferenciales lineales por eliminación	2,5,7,11,13,15,16,19,22,23
27	4.10	Ecuaciones diferenciales no lineales	Pág. 189 1,4,5,7,10,11,15,17,19,21,23
28-30	5.1	Modelos lineales: problemas de valor inicial	Pág. 205-209 3,5,8,11,15, 17-20,23,27,29,30,33,36, 39,45,48,52
31-32	6.1	Soluciones de ecuaciones diferenciales por series de potencias	Pág. 237-238 1,4,7,10,13, 15,16,19,23,25,28,31,34,36, 38
33	6.2	Soluciones: puntos ordinarios	Pág. 246-247 2,5,7,10,13, 16,17,19,20,23,25,26
34	7.1	Definición de transformada de Laplace	Pág. 280-281 1,4,7,9,11,14, 17,19,22,25,27,30,33,37,41, 42,43,44,47,55,56 b,c
35	7.2.1	Transformada inversa de Laplace	Pág. 288-289 3,5,8,11,14, 17,18,21,22,25,28,29
36	7.2.2	Transformadas de derivadas	Pág. 289 31 - 42
37		TERCER EXAMEN	17 de noviembre de 2016
38-39	7.3	Propiedades de la transformada de Laplace I	Pág. 297-300 1,4,5,8,10, 12,15,18,19,23,27,31,37,40, 43,45,48,49,52,54,55,59,61, 64,67,70,75,77
40-41	7.4	Propiedades de la transformada de Laplace II	Pág. 309-311 1,5,8,11,14, 17,20,22,23,25,28,31,33,36, 37,41,44,47,50,53,54,57,59, 63
42	7.5	La Función Delta de Dirac	Pág. 315 1,3,7,10,12
43	11.1	Funciones ortogonales	Pág. 425 2,5,6,8,11,13,15, 17
44	11.2	Series de Fourier	Pág. 430-431 1,3,6,9,11,13, 17,19
45	11.3	Series de Fourier de Senos y Cosenos	Pág. 437-438 1,4,7,11,14, 16,18,19,23,25,27,29,31,35

Estrategias instruccionales:

Conferencias en donde se presentan: los conceptos y las técnicas fundamentales para resolver ecuaciones diferenciales enfatizando las ecuaciones lineales; las nuevas estructuras matemáticas necesarias para entender los espacios de soluciones de ecuaciones diferenciales; aplicaciones a la ciencia y la ingeniería y técnicas de transformadas integrales. El uso de otras estrategias (tales como uso de tecnología avanzada, aprendizaje cooperativo, trabajo de clase, discusión abierta, sesiones abiertas a preguntas, proyectos, laboratorios, etc.) se deja a discreción del profesor.

Recursos de aprendizaje o instalaciones mínimos disponibles o requeridos:

Los estudiantes podrán usar los recursos físicos con los que cuenta el Departamento de Matemáticas y el RUM. EL Departamento de Matemáticas cuenta con el Centro de Apoyo para la enseñanza de Precálculo y Cálculo (CAEPC) ubicado en M-220, que atiende durante el periodo lectivo de clases de 8:30 a.m. a 5:30 p.m. donde se ofrecen tutorías a los estudiantes matriculados en estas clases.

Es importante que visite al profesor en sus horas de oficina para aclarar dudas que tenga y no espere el día antes del examen para hacerlo, en matemáticas no puede permitir la acumulación de dudas ya que el material que se discute es secuencial.

Otra recomendación es resolver los problemas asignados del libro y los que no lo estén, eso le ayudará en su proceso de aprendizaje y le permitirá obtener mejores resultados.

La asistencia a clase es compulsoria y además es muy importante para el proceso de enseñanza-aprendizaje, por esta razón esperamos que usted asista regularmente a su clase de Ecuaciones Diferenciales. Si usted falta más de 6 veces en las clases que se reúnen tres veces a la semana y más de 4 veces en sus clases que se reúnen dos veces a la semana, su nota se puede ver afectada por estas ausencias; al menos sean justificadas.

Estrategias de evaluación:

La evaluación del curso incluye exámenes, pruebas cortas, y asignaciones a discreción cuando sea necesario. En los cursos de matemáticas es importante que usted asista diariamente a su clase, ya que los temas que se discuten son consecuenciales y dependientes. Si usted no asiste, busque la información a través de sus compañeros o visite al profesor en sus horas de oficina. Las pruebas cortas no se repondrán y los exámenes solamente si la ausencia es justificada.

Los exámenes parciales son preparados por cada profesor y se ofrecerán en las fechas indicadas de 7:30 – 9:00 PM.

Exámenes parciales	
Examen Final	25 %
Tareas	
Proyecto	
Pruebas cortas	

Sistema de calificación:

A	B	C	D	F
90% - 100%	80% - 89%	65% - 79%	60% - 64%	0% - 59%

Ley 51: Ley de Servicios Educativos Integrales para Personas con Impedimentos: **Después de identificarse con el profesor y la institución, los estudiantes con impedimento recibirán acomodo razonable en sus cursos y evaluaciones. Para más información comuníquese con Servicios a Estudiantes con Impedimentos en la Oficina del Decano de Estudiantes (frente al edificio de Rectoría), 787-265-3862 ó 787-832-4040 x 3250 ó 3258.**

Texto: *Differential Equations with Boundary Value Problems*

Dennis G. Zill y Warren S. Wright

Brooks/Cole, Cengage Learning, 8th ed. 2013

Referencias:

- *Elementary Differential Equations*, Boyce & DiPrima
- *Elementary Differential Equations with Boundary Value Problems*, Edwards & Penney
- *A Modern Introduction to Differential Equations*, Henry Ricardo
- *Elementary Differential Equations with Boundary Value Problems*, William Trench
- *Fundamentals of Differential Equations and Bondary Value Problems*, Nagle, Saff & Snider

Importante: Está prohibido el uso de teléfonos celulares en el salón de clases y los exámenes.

Revisado: orm/agosto 2016