

ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

PROGRAMA DE ESTUDIOS ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

UNIDAD ACADÉMICA:	Facultad de Ciencias		
CARRERA:	Ingeniería en Ciencias Económicas y Financieras		
EJE DE FORMACIÓN:	Formación Básica		
ASIGNATURA:	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias		
CÓDIGO:	MAT224	PENSUM:	2010
SEMESTRE REFERENCIAL:	3	NRO. CRÉDITOS:	4
TIPO:	Obligatoria: ☒	Optativa: ☐	
HORAS SEMANALES:	Teóricas: 4	Prácticas de Laboratorio/Ejercicios:	0
TOTAL DE HORAS:	Teóricas: 56	Prácticas de Laboratorio /Ejercicios:	0
		Actividades de Evaluación:	8

ASIGNATURAS REQUISITOS:

Análisis Vectorial

Álgebra Lineal I

OBJETIVOS DEL CURSO:

* Desarrollar el razonamiento matemático lógico y la capacidad de relacionar los problemas prácticos con la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias, estudiadas con rigor científico y con una base matemática consistente.

* Dominar los conceptos básicos relacionados con las ecuaciones diferenciales ordinarias, relacionadas con su clasificación, solución y propiedades, en particular las nociones de grado, orden, linealidad, punto singular, transformada de Laplace, y sus principales propiedades.

* Utilizar con solvencia los métodos de razonamiento relacionados con el planteamiento y solución de las ecuaciones diferenciales ordinarias.

* Aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones y problemas reales, vinculados con su carrera profesional y con otras ramas del conocimiento afines.

* Desarrollar la capacidad de profundizar en los conocimientos adquiridos en esta asignatura.

* Utilizar programas computacionales relacionados con la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias, como por ejemplo: MATLAB, ScientificWorkPlace, etc.

CONTENIDOS:

Capítulo 1: Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden

- 1.1 Introducción. Solución y problemas de valor inicial.
- 1.2 Ecuaciones con variables separables.
- 1.3 Ecuaciones homogéneas.
- 1.4 Ecuaciones lineales
- 1.5 Ecuaciones exactas y factores de integración
- 1.6 Modelos matemáticos. Ejemplos y aplicaciones.

ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

Capítulo 2: Ecuaciones Diferenciales Lineales de Orden Superior

- 2.1 Introducción y teoría básica. Wronskiano e independencia lineal
- 2.2 Ecuaciones de segundo orden. Ecuaciones homogéneas y solución general.
- 2.3 Ecuaciones de orden n . Ecuaciones homogéneas y solución general.
- 2.4 Ecuaciones lineales con coeficientes constantes.
- 2.5 El método de coeficientes indeterminados.
- 2.6 Variación de parámetros.
- 2.7 Reducción de orden y ecuaciones de Euler-Cauchy.
- 2.8 Problemas con valores en la frontera.
- 2.9 Aplicaciones

Capítulo 3: Ecuaciones con coeficientes variables y soluciones mediante series

- 3.1 Solución en un punto ordinario
- 3.2 Solución en un punto ordinario, método de series de potencias.
- 3.3 Solución en un punto ordinario, coeficientes indeterminados.
- 3.4 Solución en un punto singular regular (resultados fundamentales)
- 3.5 Solución en un punto singular regular, método Frobenius.
- 3.6 Soluciones en torno a puntos ordinarios y singulares.
- 3.7 Ecuaciones diferenciales especiales: Legendre, Bessel, Hermite, Laguerre y Chebichev.
- 3.8 El problema de Sturm-Liouville y desarrollo en términos de funciones propias.

Capítulo 4: Sistemas de ecuaciones diferenciales

- 4.1 Introducción. Sistemas de primer orden.
- 4.2 Métodos de eliminación.
- 4.3 Sistemas lineales en forma natural.
- 4.4 El método de valores propios para sistemas lineales homogéneos.
- 4.5 Sistemas lineales no homogéneos, coeficientes indeterminados y variación de parámetros.
- 4.6 Función exponencial matricial.
- 4.7 La transformada del Laplace. Definición y propiedades básicas.
- 4.8 Transformación inversa de Laplace.
- 4.9 Solución por transformadas de Laplace.
- 4.10 Aplicaciones

PRÁCTICAS DE LABORATORIOS/EJERCICIOS:

Tópico 1:

Tópico 2:

Tópico 3:

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1	CAMBELL, S. & HABERMA, R. <i>"Introducción a las Ecuaciones Diferenciales con problemas de valor de frontera"</i> , McGraw Hill, México.1998
2	KREIDER D. Y OTROS. <i>"Ecuaciones Diferenciales"</i> , Fondo Educativo Interamericano, México. 1990.
3	NIAGLE K. & SAFF E. <i>"Fundamentos de Ecuaciones Diferenciales"</i> , McGraw Hill, 1994.
4	ZILL D. <i>"Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones de Modelado"</i> , Séptima Edición, Thomson Learning, Australia, 2002.

ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

1	APÓSTOL T., " Calculus " Tomos I, II, segunda edición, Reverté, Madrid, 1995.
2	BOYCE W., DIPRIMA R., " Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera " Limusa, México, 1998.
3	BRONSON R. " Ecuaciones Diferenciales Modernas ", compendios Scham de la editorial McGraw Hill, México, 1976.
4	MURRAY R. SPIEGEL., " Ecuaciones Diferenciales Aplicadas ", Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1983.
5	KREIDER D. Y OTROS, " Introducción al Análisis Lineal " Tomo I, Fondo Educativo Interamericano, México 1971.
6	URBINA, M., " Ecuaciones Diferenciales Resultados Fundamentales y Aplicaciones ", Escuela Politécnica Nacional, Quito, 1995.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS:

Exposición oral (clase magistral)	☒	Exposición audiovisual	☒
Ejercicios dentro de clase	☒	Ejercicios fuera del aula	☒
Conferencias (profesores invitados)	☐	Lecturas obligatorias	☒
Prácticas de laboratorio	☐	Prácticas de campo	☐
Trabajos de investigación	☐	Desarrollo de un proyecto	☐
Otras	☒		

FORMAS DE EVALUAR:

Pruebas parciales	☒	Examen final	☒
Trabajos y tareas fuera del aula	☒	Asistencia a prácticas	☐
Participación en clase	☐	Otras	☐

REQUISITOS DE EXPERIENCIA Y CONOCIMIENTOS DEL PROFESOR:

Doctor en Matemática especialista en Análisis Matemático y Ecuaciones Diferenciales

REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA:

Equipamiento básico de aulas, material de papelería (marcadores y borrador de pizarrón), equipo de proyección, computadora portátil.