

PROGRAMA ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN.

Nombre: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS.	Código: 521218
Horas : 3 (teoría), 2(práctica), 8(trabajo académico) Modalidad : Presencial Calidad : Obligatoria. Tuición : Departamento de Ingeniería Matemática Decreto (o año) de creación: 1981-2. Última actualización : 2005- 1.	Créditos : 4 Régimen : Semestral Prerrequisitos : 520141 520142 Correquisitos : No tiene Semestre : 3º

II. DESCRIPCIÓN.

Esta asignatura desarrolla esencialmente los métodos de resolución analítica de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales en general, y algunos para las de primer orden no lineales y sistemas.

III. OBJETIVOS.

Objetivos Generales:

Lograr que el estudiante conozca y comprenda diversas técnicas de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias, adquiera habilidad en su operatoria y en su utilización en aplicaciones, y comprenda la modelación de algunas situaciones reales.

Objetivos Específicos:

Lograr del alumno las siguientes conductas finales:

- Comprender los conceptos de ecuaciones diferenciales ordinarias (EDO) y problemas de valor inicial (PVI), lineales y no lineales.
- Conocer teoremas referentes a existencia y unicidad de soluciones.
- Comprender y aplicar métodos para resolver EDO de 1º orden, lineales y no lineales; EDO lineales de orden superior, particularmente de 2º orden, de coeficientes constantes y de coeficientes variables; y sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden lineales.
- Comprender y aplicar los métodos de desarrollo en serie de potencias.
- Comprender los conceptos y propiedades relativos a la transformación de Laplace, y aplicarlos en la resolución de EDO lineales.
- Conocer algunas nociones sobre sistemas de EDO de 1º orden en general.
- Adquirir destreza operatoria en los diferentes métodos, y habilidad para plantear y resolver problemas de aplicaciones.

IV. CONTENIDOS.

- **EDO de 1^{er} orden, lineales y no lineales:** existencia y unicidad, problema de valor inicial, isoclinas, aproximación de Picard, ecuaciones de variables separables, ecuaciones exactas, factor integrante, ecuaciones lineales, ecuaciones de Bernoulli y Ricatti, ecuaciones homogéneas, soluciones singulares, trayectorias ortogonales; aplicaciones.
- **EDO lineales de orden superior de coeficientes constantes:** operadores diferenciales; existencia y unicidad de soluciones, problema de valor inicial; ecuaciones homogéneas, Wronskiano; ecuaciones no homogéneas, factorización de operadores, aniquiladores.
- **EDO lineales de coeficientes variables:** variación de parámetros; función de Green; reducción de orden; ecuaciones de Euler-Cauchy.
- **Aplicaciones de las EDO lineales:** vibraciones mecánicas, circuitos eléctricos elementales.
- **Método de series de potencias:** casos de puntos ordinarios; casos de puntos singulares regulares, método de Fröbenius; casos particulares: ecuaciones de Bessel, Legendre, Hermite, Chebishev y Laguerre.
- **Transformadas de Laplace:** la transformación de Laplace, existencia, propiedades; función de Heaviside y "delta" de Dirac, convolución; aplicación a la resolución de EDO lineales.
- **Sistemas de EDO de 1^{er} orden:** existencia y unicidad, teorema de Peano-Picard; sistemas homogéneos y no homogéneos; nociones de estabilidad, sistemas autónomos y no autónomos.
- **Sistemas de EDO lineales de 1^{er} orden:** métodos matriciales, exponencial de una matriz, sistemas homogéneos, método de valores y vectores propios; sistemas no homogéneos, método de variación de parámetros; método de transformadas de Laplace; método de eliminación; aplicaciones.

V. METODOLOGÍA DE TRABAJO.

Cuatro horas de clases teóricas y dos horas de clases prácticas, de ejercitación de la materia de las clases teóricas.

VI. EVALUACIÓN.

Dos certámenes 30% cada uno y un examen 40%. De acuerdo al Reglamento Interno de Docencia de Pregrado de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

VII. BIBLIOGRAFÍA.

- **Cheuquepán / Cisternas / Contreras:** Introducción a las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción. 1996.
- **Nagle / Saff:** Fundamentos de Ecuaciones Diferenciales. Addison-Wesley Iberoamericana.
- **Finizio / Ladas:** Ordinary Differential Equations with Modern Applications. Wadsworth. 1982.
- **Derrik / Grossman:** Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones. Fondo Educativo Interamericano. 1984.
- **Zill:** Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones Grupo Editorial Iberoamericana, México 1986.
- **Marcellán / Casasús/Zarzo:** Ecuaciones Diferenciales. Problemas Lineales y Aplicaciones. McGraw-Hill. Madrid 1990.