Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

ANEXO I de la Res. D. Nº 157/08

Asignatura: **ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS.**
Carreras: **Licenciatura en Matemática - Plan: 2000**
Profesor Responsable: **Dr. Camilo A. Jadur**

PROGRAMA ANALÍTICO

Tema 1: Ecuaciones diferenciales. Soluciones. Ejemplos de fenómenos que se modelan con ecuaciones diferenciales. La ecuación general ordinaria de primer orden en una variable independiente. Forma explícita. Problema con valor inicial. Ecuación integral equivalente. Solución ε–aproximada. Teorema de la existencia de soluciones ε–aproximadas. Ecuación de diferencia asociada. Implementación computacional.
Lema de Ascoli. Teorema local de existencia de soluciones de Cauchy-Peano. Teorema local al interior de un dominio.
Condición de Lipschitz en una variable independiente. Teorema de la desigualdad que acota la diferencia de dos soluciones ε_1, ε_2–aproximadas. Teorema de la unicidad de una solución.
El método de las aproximaciones sucesivas. Teorema de Picard-Lindelöf para la convergencia de sucesiones aproximantes. Teorema del error en la k–ésima aproximación. Implementación computacional. [CoLe]
Tema 2: Ecuaciones de variables separables de primer orden. Teorema sobre soluciones. Ecuación diferencial exacta de primer orden. Condición necesaria y suficiente para ser diferencial exacta. Teorema local de soluciones. Implementación computacional. [Codd]
Tema 3: Ecuación lineal de primer orden. Caso coeficientes constantes homogénea. Caso término lineal constante y término independiente funcional. Teorema sobre soluciones. La ecuación lineal de primer orden general. Teorema sobre soluciones. [Codd]
Tema 4: Ecuación lineal de segundo orden. Caso a coeficientes constantes homogénea. Condiciones iniciales. Teorema de existencia y unicidad de soluciones globales en la recta real. Dependencia e independencia lineal de pares de funciones en una variable. El wronskiano 2 x 2. Soluciones linealmente independientes y su vinculación con el wronskiano. Solución general como combinación lineal de pares linealmente independientes.
Caso a coeficientes constantes no homogénea con término independiente funcional. Soluciones particulares. Teorema de la solución general en términos de una solución particular y soluciones linealmente independientes de la homogénea. [Codd]
Tema 5: Ecuación lineal de orden n con coeficientes constantes. Operador L. Polinomio característico de L.
Caso homogénea. Conjunto de soluciones linealmente independientes, en términos de las raíces del polinomio característico. Condiciones iniciales. El wronskiano n x n. Existencia y unicidad de una familia linealmente independiente de soluciones. Solución general como combinación lineal de una familia linealmente independiente de soluciones.
Caso no homogénea. Método de variación de parámetros para la solución particular. Solución general en término de una solución particular y una familia linealmente independiente de n soluciones de la homogénea. Teorema sobre el método de los coeficientes indeterminados. [Codd]

ES COPIA

Sra. SOCORRO NORMA MAMANI DE AYBAR
Directora Despacho Gral. y C. Directivo
Facultad de Ciencias Exactas

///...

Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

ANEXO I de la Res. D. Nº 157/08

Tema 6: Ecuación lineal de orden n con coeficientes en una variable. Operador *L*. Polinomio característico de *L*.
Caso homogénea. Condiciones iniciales. Teorema de existencia de familias de soluciones linealmente independientes. Teorema de la independencia lineal en términos del wronskiano. Solución general como combinación lineal de una familia linealmente independiente de n soluciones. Reducción del orden conociendo una solución.
Caso no homogénea. Solución particular. Solución general en términos de una solución particular y una familia linealmente independiente de n soluciones de la homogénea. Implementación computacional. [Codd]
Tema 7: Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Problema con valor inicial. Espacio de fase. Forma vectorial del sistema. Sistemas dinámicos n–dimensionales en tiempo continuo. Curvas de fase. Método de la reducción a una única ecuación de orden n.
Generalización del Teorema local de Cauchy-Peano al caso de funciones vectoriales. Condición de Lipschitz en el espacio fase. Teorema de la unicidad de una solución. Generalización del método de las aproximaciones sucesivas y del Teorema de Picard-Lindelöf para la convergencia de aproximaciones sucesivas. Implementación computacional.[CoLe, RaBe]
Tema 8: Sistemas lineales de primer orden. Forma matricial. Teoremas de existencia y unicidad de soluciones globales. Exponencial de una matriz.
Caso homogéneo. Familia de soluciones linealmente independientes. Solución general como combinación lineal de n soluciones linealmente independientes.
Caso no homogéneo. Solución particular. Solución general como suma de una particular y combinación lineal de n soluciones linealmente independientes del homogéneo. [Codd]
Tema 9: Sensibilidad de soluciones a las condiciones iniciales. Teorema local de la dependencia continua de la solución a las condiciones iniciales. Estabilidad de soluciones de Liapunov. Puntos estables. Teorema de la estabilidad de Liapunov para sistemas de primer orden. Estabilidad asintótica. Teorema de Liapunov sobre estabilidad asintótica. Análisis del caso particular de un sistema de dos ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes. Implementación computacional. [Elsg, MaCZ]
Referencias

[CoLe] Earl A. Coddington and Norman Levinton Theory of Ordinary Differential Equations. McGraw-Hill, 1955.
[Codd] Earl A. Coddington Introducción a las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. Compañía Editorial Continental, 1968.
[EdPe] C. Henry Edwards and David E. Penney Ecuaciones Diferenciales. Pearson Educación, 2001.
[Elsg] L. Elsgoltz Ecuaciones Diferenciales y Cálculo Variacional. Editorial Mir, 1977.
[LeZu] Oswaldo Lezama y Mario Zuluaga Ecuaciones Diferenciales Ordinarias Universidad Nacional de Colombia. Disponible en http://www.matematicas.unal.edu.co/.
[MaCZ] F. Marcellán, L. Casasús y A. Zarzo Ecuciones Diferenciales. Problemas Lineales y Aplicaciones. McGraw-Hill, 1990.

4 (.1)

ES COPIA

Sra. SOCORRO NORMA MAMANI DE AYBAR
Directora Despacho Gral. y C. Directivo
Facultad de Ciencias Exactas

Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

ANEXO I de la Res. D. N° 157/08

[Pont] Pontriagin Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. Aguilar, 1973.
[RaBe] Earl D. Rainville and Phillip E. Bedient Ecuaciones Diferenciales. Interamericana, 1980.
[TeRu] Alvaro Tejero Cantero y Pablo Ruiz Múzquiz Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. Versión 1.1.0, 2003. Disponible en http://alqua.org/libredoc/EDO.
[Varo] Juan Luis Varona Malumbres Métodos Clásicos de resolución de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias Servicio de publicaciones, Universidad de La Rioja, España, 1996. Disponible en http://www.unirioja.es/dptos/dmc/jvarona/welcome.html.

Cronograma

Tema	N° de Clases	N° de horas teóricas	N° de horas prácticas
Tema 1	5	10	15
Tema 2	1	2	3
Tema 3	1	2	3
Tema 4	2	4	6
Tema 5	3	6	9
Tema 6	4	8	12
Primer Examen Parcial			
Tema 7	3	6	9
Tema 8	4	8	12
Tema 9	5	10	15
Segundo Examen Parcial			
Totales	28	56	84

Reglamento de Cátedra

Para obtener la **regularidad** en la asignatura, cada estudiante deberá:

1. aprobar 2 exámenes parciales, o sus respectivas recuperaciones. Las recuperaciones, una por cada parcial se realizarán al final del cuatrimestre. En cualquiera de las instancias, para aprobar, se deberá realizar al menos el 60% de la propuesta.

2. hacer una presentación de los programas que haya implementado exitosamente, debiendo cubrir al menos el 60% de la totalidad de los programas propuestos durante el curso.

Para la **aprobación** deberán rendir un examen final integrador.

Dr. JORGE FERNANDO YAZLLE
SECRETARIO ACADEMICO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA
Facultad Cs. Exactas

Ing. NORBERTO ALEJANDRO BONINI
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

ES COPIA

Ra. SOCORRO NORMA MAMANI DE AYBAR
Directora Despacho Gral. y C. Directivo
Facultad de Ciencias Exactas