

Universidad Nacional de Salta
**FACULTAD DE
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387)4255351
REPUBLICA ARGENTINA
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

556/13

“2013 – AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA
GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813”

Salta, 29 de Agosto de 2013

Expte. N° 14.328/13

VISTO:

La Resolución del Consejo Superior de esta Universidad N° 520/12 por la cual se crea la carrera de Ingeniería Electromecánica en el ámbito de la Facultad de Ingeniería; y

CONSIDERANDO:

Que el Plan de Estudios de la mencionada carrera fue aprobado por Resolución N° 678-HCD-12 y ratificado por la Resolución del Consejo Superior antes mencionada y en la cual se detallan los contenidos mínimos de cada asignatura del Plan de Estudios aprobado;

Que, a solicitud de la CONEAU, se elaboraron los programas analíticos correspondientes a los tres primeros años;

Que este cuerpo colegiado toma conocimiento de las propuestas de Programa Analítico y Bibliografía de cada una de las asignaturas, hasta tercer año incluido, de la carrera de Ingeniería Electromecánica, encontrándose las mismas ajustadas a los contenidos mínimos aprobados;

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias,

EL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA
(En su XIII sesión ordinaria del 28 de Agosto de 2013)

RESUELVE

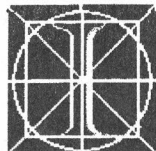
ARTICULO 1°.- Aprobar y poner en vigencia a partir del período lectivo 2014, el nuevo Programa Analítico y Bibliografía de la asignatura **MATEMATICA APLICADA (E-12)** del Plan de Estudio 2014 de la carrera de Ingeniería Electromecánica, con el texto que se transcribe como **ANEXO I** de la presente resolución.

ARTICULO 2°.- Hágase saber, comuníquese a Secretaría Académica de la Facultad, Escuela de Ingeniería Electromecánica y siga por la Dirección General Administrativa Académica a la Dirección de Alumnos y al Departamento Docencia para su toma de razón y demás efectos.

LF/sia

Dra. MARTA CECILIA POCOVI
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSA

Ing. EDGARDO LING SHAM
DECANO
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSA



Materia : MATEMATICA APLICADA

Cód: E-12

Carrera : Ingeniería Electromecánica

Plan de Est.: 2014

Ubicación en la currícula: Segundo Cuatrimestre de Segundo Año
Distribución Horaria : 105 horas Totales

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN

- 1.1. Objetivos y consideraciones generales.
- 1.2. Repaso y desarrollo de conocimientos previos.

UNIDAD II: RESOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES ALGEBRAICAS NO LINEALES.

- 2.1. Definiciones y terminología.
- 2.2. Método de iteración de punto fijo.
- 2.3. Métodos de acotación de raíces: método de bisección y método de Regula Falsi.
- 2.4. Métodos que aplican la pendiente de una recta: método de Newton y método de la recta secante.
- 2.5. Sistemas de ecuaciones no lineales.

UNIDAD III: RESOLUCIÓN NUMÉRICA DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES.

- 3.1. Definiciones y terminología.
- 3.2. El método de eliminación de Gauss.
- 3.3. Método iterativos: método de Jacobi y método de Gauss – Seidel.

UNIDAD IV: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMER ORDEN

- 4.1. Definiciones y terminología.
- 4.2. Ecuaciones diferenciales a variables separables.
- 4.3. Ecuaciones diferenciales homogéneas
- 4.4. Ecuaciones diferenciales de forma exacta.
- 4.5. Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden.
- 4.6. Aplicaciones:
 - Modelos que describen la variación de poblaciones.
 - Vaciado de recipientes.

UNIDAD V: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE ORDEN SUPERIOR

- 5.1. Introducción: ecuaciones lineales de segundo orden.
- 5.2. Ecuaciones homogéneas con coeficientes constantes.
- 5.3. Ecuaciones no homogéneas. Método de los coeficientes indeterminados.
- 5.4. Ecuaciones lineales de orden n
- 5.5. Ecuaciones lineales con coeficientes analíticos. Método de las series de potencias.





- 5.6. Problemas de contorno y autovalores.
5.7. Aplicaciones:
- Deflexiones de vigas
- Pandeo de columnas
- Vibraciones mecánicas de masas suspendidas

UNIDAD VI: SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMER ORDEN

- 6.1. Sistemas lineales de primer orden
6.2. El método de los autovalores para sistemas homogéneos.
6.3. Problemas de valores iniciales en sistemas homogéneos con coeficientes constantes.
6.4. Aplicaciones
- Vibraciones mecánicas de sistemas de masas

UNIDAD VII: SERIES DE FOURIER

- 7.1. Introducción. Consideraciones previas.
7.2. Funciones periódicas y series trigonométricas.
7.3. Convergencia. Caso general.
7.4. Series de senos y series de cosenos.

UNIDAD VIII: TRANSFORMADAS DE LAPLACE

- 8.1. Definición de Transformada de Laplace y propiedades generales.
8.2. Transformada de la función derivada y de la función integral.
8.3. Convolución. Propiedades.
8.4. Cálculo de transformadas inversas.
8.5. Resolución de problemas de valores iniciales.
8.6. Aplicaciones
- Vibraciones mecánicas.

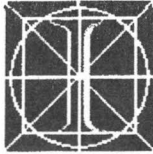
UNIDAD IX: ECUACIONES DIFERENCIALES A DERIVADAS PARCIALES

- 9.1. Definiciones y clasificación.
9.2. Propiedades fundamentales de las ecuaciones elípticas, parabólicas e hiperbólicas.
9.3. El método de separación de variables.
9.4. Ecuación de ondas, ecuación del calor y ecuación de Laplace.
9.5. Aplicaciones
- Conducción del calor: calentamiento de varillas
- Análisis del comportamiento dinámico de cuerdas y vigas.

UNIDAD X: MÉTODOS NUMÉRICOS PARA LA RESOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES

- 10.1. Conceptos fundamentales
10.2. Solución numérica de problemas de valores iniciales de primer orden: el método de Euler. Error Local y error global de discretización.
10.3. Método de Taylor y métodos de Runge-Kutta.
10.4. Problemas de valores iniciales que involucran a ecuaciones diferenciales de orden superior.
10.5. Resolución numérica de problemas de contorno.





BIBLIOGRAFIA

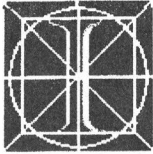
Recomendada para los alumnos:

- EDWARDS, C. H. y PENNY D. 2001, 2da Edición, **Ecuaciones Diferenciales**, Prentice Hall, México.
- GROSSI, R. y ALBARRACIN, C. 2000, **Introducción al Análisis Numérico**, Ediciones Magna Publicaciones, San Miguel de Tucumán, Argentina.
- ZILL, D.G. 1988, 2da Edición, **Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones**, Grupo Editorial Iberoamericana, México.
- GROSSI, R. 2007, **Ecuaciones diferenciales**. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Salta.

Utilizada por la Cátedra

..//

- APOSTOL, T. 1973, Calculus, Editorial Reverté.
- ATKINSON, K. 1978. An Introduction to Numerical Analysis, John Wiley & Sons, Inc., New York.
- BIRKHOFF, G. y ROTA G. 1989, Ordinary Differential Equations, John Wiley & Sons, Inc., New York.
- BURDEN, R. L. y FAIRES J. D., 1985. Análisis Numérico, Grupo Editorial Iberoamericana, México.
- CHURCHILL, R. 1966. Series de Fourier y Problemas de Contorno, 2da Edición. Ediciones del Castillo. Madrid.
- CODDINGTON, E. A. y N. LEVINSON N., 1955. Theory of Ordinary Differential Equations, McGraw Hill Book Company, New York.
- CONTE, S. D. y CARL DE BOOR, 1974, Análisis Numérico Elemental, McGraw Hill, México.
- ELSGOLTZ, L. 1977. Ecuaciones Diferenciales y Cálculo Variacional, Editorial Mir, Moscú.
- GEAR, C. W., 1971, Numerical Initial Value Problems in Ordinary Differential Equations, Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J.
- GELFAND, I. Y FOMIN, S. 1963, Calculus of Variations, Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J.
- HABERMAN, R. 1987, Elementary Applied Partial Differential Equations, Segunda Edición, Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J.
- HAIRER, E. NORSETT S. y WANNER G., 1993, Solving Ordinary Differential Equations I, Nonstiff Problems. Springer Verlag, New York.
- KREIDER D. et al, 1971, Introducción al Análisis Lineal, Fondo Educativo Iberoamericano. Tomo I
- KREIDER D. et al, 1971, Introducción al Análisis Lineal, Fondo Educativo Iberoamericano. Tomo II



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387)4255351
REPUBLICA ARGENTINA
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

“2013 – AÑO DEL BICENTENARIO DE LA ASAMBLEA
GENERAL CONSTITUYENTE DE 1813”

- 4 -

ANEXO I
Res. N° 556-HCD-13
Expte. N° 14.328/13

- MACKIE A.G. 1965, Boundary Value Problems, Oliver & Boyd, London
- MARON, M.J. 1987, Numerical Analysis: A practical Approach, Segunda Edición. Macmillan Publishing Co, New York.
- MIKHAILOV V., 1978, Partial Differential Equations, MIR Moscú.
- NAKAMURA, S. 1991, Applied Numerical Methods with Software, Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J.
- NOBLE B. y DANIEL J.W. 1989, Algebra Lineal Aplicada, Prentice Hall Hispanoamericana, S.A., México.
- PERAL I., 1995, Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales, Addison Wesley UA de Madrid.
- PETROVSKI I. G., 1966, Ordinary Differential Equations, Prentice Hall, N.J.
- PONTRYAGIN, L.S. 1962, Ordinary Differential Equations, Addison – Wesley, USA.
- REY PASTOR, J., PI CALLEJA P. y TREJO C., 1961, Análisis Matemático, Vol III. Editorial Kapelusz, Bs. As.
- SAGAN H., 1961, Boundary and Eigenvalue Problems in Mathematical Physics, John Wiley, New York.
- SIMMONS, G. 1993, 2da Edición, Ecuaciones Diferenciales, McGraw Hill Book Company, New York.
- WEINBERGER, H., 1986, 2da Edición, Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales, Editorial Reverté, Barcelona.

Ing. Roberto Adolfo CARO
Director de la Escuela de
Ingeniería Electromecánica

-- 00 --