



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

551/13

“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

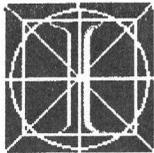
ARTICULO 1°.- Aprobar y poner en vigencia a partir del período lectivo 2014, el **nuevo** Programa Analítico y Bibliografía de la asignatura **ANALISIS MATEMATICO II (E-07)** del Plan de Estudio 2014 de la carrera de Ingeniería Electromecánica, con el texto que se transcribe como **ANEXO I** de la presente 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 PUCOVI  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

  
Ing. EDGARDO LING SHAM  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa



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

**ANEXO I**  
**Res. N° 551-HCD-13**  
**Expte. N° 14.328/13**

**Materia : ANALISIS MATEMATICO II**

**Cód: E-07**

**Carrera : Ingeniería Electromecánica**

**Plan de Est.: 2014**

**Ubicación en la currícula: Primer Cuatrimestre de Segundo Año**  
**Distribución Horaria : 120 horas Totales**

### PROGRAMA ANALÍTICO

#### UNIDAD I: FUNCIONES ESCALARES Y VECTORIALES

- El espacio  $R^n$ . Conjuntos de puntos en  $R^n$ . Entornos. Distintos tipos de puntos. Conjunto acotado, abierto, cerrado, conexo y simplemente conexo.
- Funciones escalares y vectoriales de variables reales. Casos de función de variable real de dos o tres variables. Representación. Curvas y superficies de nivel.
- Límite: definición. Límite doble e iterado. Continuidad. Caso de función real de dos variables reales.

#### UNIDAD II: DERIVACIÓN Y DIFERENCIACIÓN

- Derivadas parciales. Interpretación. Aplicaciones.
- Funciones diferenciales. Diferencial total. Derivada direccional.
- Derivadas parciales sucesivas. Teorema de las derivadas cruzadas.
- Derivadas de funciones compuestas. Diferenciales totales sucesivas.

#### UNIDAD III: FUNCIONES DEFINIDAS IMPLÍCITAMENTE

- Matrices y determinantes Jacobiano. Propiedades
- Enunciado de Teorema de Existencia y Unicidad de funciones definidas implícitamente. Diversos casos.
- Derivadas de funciones definidas implícitamente. Derivadas sucesivas de funciones definidas implícitamente.

#### UNIDAD IV: EXTREMOS LIBRES Y EXTREMOS LIGADOS

- Fórmula de Taylor para el caso  $z = f(x,y)$
- Formas cuadráticas definidas, semidefinidas y no definidas.
- Extremos libres. Condición necesaria y suficiente. Ejemplos de aplicación.
- Extremos ligados. Método de los Multiplicadores de Lagrange. Ejemplos de aplicación.

#### UNIDAD V: CURVAS Y SUPERFICIES

- Funciones vectoriales de una o dos variables reales. Vector velocidad y aceleración.
- Curvas alabeadas. Representación paramétrica y vectorial. Versores tangente, normal binormal. Curvatura y torsión. Fórmulas de Frenet.
- Superficies. Representación paramétrica y vectorial. Ejemplos.

#### UNIDAD VI: OPERADORES VECTORIALES

- Gradiente de una función escalar. Divergencia de una función vectorial. Rotor de una función vectorial. Definiciones. Propiedades.
- El operador nabra. Fórmulas vectoriales. Laplaciano de una función escalar.



- c) Interpretación geométrica del gradiente. Interpretación física de la divergencia y del rotor.
- d) Gradiente, divergencia y rotor en coordenadas curvilíneas ortogonales, en particular en coordenadas cilíndricas y esféricas.

**UNIDAD VII: INTEGRALES DOBLES Y TRIPLES**

- a) Integrales dobles y triples en dominios rectangulares. Teorema de Fubini.
- b) Integrales sobre regiones más generales. Aplicaciones.
- c) Cambio de variable en integrales dobles y triples. Aplicaciones.

**UNIDAD VIII: INTEGRALES CURVILÍNEAS Y DE SUPERFICIE**

- a) Integrales curvilíneas. Definición. Propiedades. Integrales curvilíneas independientes del camino de integración. Función potencial. Campo conservativo. Aplicaciones.
- b) Integrales de superficie. Cálculo de área de superficie alabeada. Flujo de un campo vectorial a través de una superficie.

**UNIDAD IX: TEOREMAS INTEGRALES**

- a) Teorema de Green en el plano. Forma cartesiana y vectorial. Aplicaciones.
- b) Teorema de la divergencia. Interpretación física.
- c) Teorema de Stokes. Interpretación física.

**UNIDAD X: ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES**

- a) Ecuaciones diferenciales lineales. Conceptos generales. Nociones sobre existencia y unicidad de la solución.
- b) Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden con coeficientes constantes. Solución general. Solución particular. Métodos para construirla.
- c) Ecuaciones diferenciales lineales de orden n. Solución. Ejemplos de aplicación.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Kaplan – Lewis: Cálculo y Álgebra Lineal. (Volumen II). Ed. Limusa.
- Marsden – Tromba: Cálculo Vectorial. Ed. Fondo Educativo Interamericano.
- Apostol: Calculus. Ed. Reverté.
- Williams: Cálculo de Funciones Vectoriales.
- Kaplan: Cálculo avanzado. Ed. CECSA.
- J. Britton: Matemáticas Universitarias. (Tomo II). Ed. CECSA.
- Rey Pastor, Calleja y Trejo: Análisis Matemático (Tomo II). Ed. Kapeluz
- Santaló: Vectores y Tensores. EUDEBA
- Spiegel: Análisis Vectorial. Schaum.
- Spiegel: Cálculo Avanzado. Schaum.
- H.HSU: Análisis Vectorial. Fondo Educativo Interamericano.
- Apostol: Análisis Matemático. Ed. Reverté

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