



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.a.

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

Salta, 10 de Marzo de 2014

67/14

Expte. N° 14.159/08

VISTO:

La Nota N° 1445/13 mediante la cual el Ing. Jorge Almazán, en su carácter de Responsable de la Cátedra **Análisis Matemático II** de las carreras de Ingeniería de esta Facultad, eleva el nuevo Programa Analítico, Bibliografía y Reglamento Interno de la asignatura para su aprobación; y

CONSIDERANDO:

Que el docente informa que la nueva propuesta no contiene cambios importantes sino que se trata de un reordenamiento de los temas a desarrollar;

Que la Escuela de Ingeniería Industrial analizó tanto el Programa como el Reglamento Interno y sugiere su aprobación;

POR ELLO, y de acuerdo a lo aconsejado por la Comisión de Asuntos Académicos, mediante Despacho N° 190/13;


EL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA
(En su XVI sesión ordinaria del 09 de Octubre de 2013)

RESUELVE

ARTICULO 1°.- Aprobar y poner en vigencia a partir del período lectivo 2014, el nuevo Programa Analítico, Bibliografía y Reglamento Interno de la asignatura **ANALISIS MATEMATICO II (ICQ-7)** de los Planes de Estudios 1999 modificados de las carreras de Ingeniería de esta Facultad presentado por el Ing. Jorge Félix ALMAZAN, Profesor a cargo de la asignatura, que se transcriben como **ANEXO I** y **ANEXO II** de la presente resolución.

ARTICULO 2°.- Hágase saber, comuníquese a Secretaría Académica de la Facultad, Ing. Jorge Félix ALMAZAN, Escuela de Ingeniería Industrial, 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



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”

ANEXO I

Res. N° 67-HCD-14

Expte. N° 14.159/08

Materia : ANALISIS MATEMATICO II **Código:** ICQ-7

Carreras : Ingenierías Industrial, Civil y Química **Plan de Estudios:** 1999 mod.

Profesor : Ing. Jorge Félix ALMAZAN

Año : 2014

Ubicación en la currícula: Primer Cuatrimestre de Segundo Año

Distribución Horaria: 8 horas Semanales – 120 horas Totales

Objetivos Generales:

- Proporcionar una sólida formación en las ciencias básicas necesarias para la comprensión de los fenómenos relacionados con las ingenierías.
- Proporcionar al estudiante las herramientas necesarias que le permitan enfrentar con éxito problemas que requieren de capacidad analítica e innovación.
- Inducir en el estudiante actitudes y habilidades que le permitan cursar satisfactoriamente las asignaturas propias de su formación profesional.
- Crear hábitos de trabajo individual y en equipo para la búsqueda del conocimiento científico y su aplicación en la solución de problemas.

Objetivos Específicos:

Lograr que el alumno:

- Asimile los conceptos del cálculo de funciones de varias variables y su aplicación en derivación y diferenciación.
- Interprete aplicaciones geométricas y físicas de las derivadas.
- Plateé y resuelva problemas de extremos libres, de extremos ligados.
- Adquiera habilidades para trabajar con operadores vectoriales en coordenadas cartesianas y en coordenadas curvilíneas ortogonales.
- Conceptualice y grafique superficies y sólidos limitados por superficies.
- Interprete las aplicaciones físicas y geométricas de las integrales.
- Pueda plantear y resolver integrales dobles, triples, curvilíneas, de superficie y problemas vinculados a teoremas integrales.
- Pueda plantear y resolver ecuaciones diferenciales lineales a coeficientes constantes.

PROGRAMA ANALITICO

Tema I. Funciones Escalares y Vectoriales.

- a) El espacio R^n . Conjuntos de puntos de R^n . Entornos. Clasificación de puntos. Conjunto acotado, abierto, cerrado, conexo y simplemente conexo.
- b) Funciones escalares y vectoriales de variables reales. Caso de función de variable real de dos o tres variables. Representación. Curvas y superficies de nivel.
- c) Límite: definición. Límite doble e iterado. Funciones continuas. Propiedades.

Tema II. Derivación y diferenciación.

- a) Derivadas parciales. Interpretación. Aplicaciones.

Handwritten signatures and initials:
JP
AS
R



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE
INGENIERIA**

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

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

ANEXO I

Res. N° 67-HCD-14

Expte. N° 14.159/08

- b) Funciones diferenciales. Diferencial total, Derivada direccional.
- c) Derivadas parciales sucesivas. Teorema de las derivadas cruzadas.
- d) Derivadas de funciones compuestas. Diferenciales totales sucesivas. Forma simbólica.
- e) Matrices y determinantes Jacobiano. Propiedades.

Tema III. Funciones implícitas

- a) Enunciado del teorema de Existencia y unicidad de funciones implícitas. Diversos casos.
- b) Derivadas de funciones implícitas. Diversos casos.

Tema IV. Extremos Libres y Extremos Ligados.

- a) Fórmula de Taylor para el caso $z = f(x, y)$.
- b) Formas cuadráticas. Definición. Clasificación.
- c) Extremos Libres. Condición necesaria y suficiente. Ejemplos de aplicación.
- d) Extremos ligados. Métodos de los multiplicadores de Lagrange. Ejemplos de aplicación.

Tema V. Curvas y Superficies

- a) Funciones vectoriales de una o dos variables reales. Vector velocidad y aceleración.
- b) Curvas en el espacio. Representación vectorial. Versores tangente, normal y binormal. Curvatura y torsión. Aplicaciones.
- c) Superficies. Representación vectorial. Vector normal. Ejemplos.

Tema VI. Operadores Vectoriales

- a) Gradiente de una función escalar. Divergencia de una función vectorial. Rotor de una función vectorial. Definiciones. Propiedades.
- b) El operador nabla. 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.

Tema VII. Integrales Dobles y Triples

- a) Integrales dobles y triples en dominios rectangulares. Definición. Propiedades.
- b) Integrales sobre regiones más generales. Cálculo y aplicaciones.
- c) Cambio de variable en integrales dobles y triples. Aplicaciones geométricas y físicas.

Tema 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.

[Handwritten signatures and initials]



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”

ANEXO I

Res. N° 67-HCD-14

Expte. N° 14.159/08

Tema IX. Teoremas Integrales

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

Tema X. Ecuaciones diferenciales Lineales

- Ecuaciones diferenciales lineales. Conceptos generales. Nociones sobre existencia y unicidad de la solución.
- Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden con coeficientes constantes. Solución general. Solución particular. Generalización.
- Ecuaciones diferenciales lineales de orden n. Solución. Ejemplos de aplicación.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica:

- El Cálculo. Leithold, Louis. Ed. Oxford.
- Cálculo y geometría analítica. Stein, Sherman K. – Ed. McGraw Hill.
- Cálculo. Purcell, Edwin J Pearson. Ed. Educación.
- Introducción al Análisis Matemático (Cálculo 2). Rabuffetti, Hebe. Ed. El Ateneo.
- Análisis Vectorial – Hsu Hwei P. – Ed. Fondo Educativo Interamericano.
- Cálculo de Varias Variables. Thomas. Ed. Pearson Addison Wesley (*)
- Cálculo (Vol 2) – James Stewart. Ed. Thomson (*)

Bibliografía complementaria

- Calculus (Vol 1 y 2). Apostol, Tom M. Ed. Reverté.
- Vectores y Tensores: Santaló, Luis A. – Ed. Eudeba.
- Matemáticas Avanzadas para Ingeniería. Kreyszig, Edwin. Ed. Limusa.
- Cálculo Diferencial e Integral. N. Piskunov. Ed. UTHEA.
- Cálculo Vectorial – Marsden – Tromba. Ed. Fondo Educativo Interamericano (*)
- Cálculo y Geometría Analítica. George Simmons – Ed. MsGraw Hill (*)

Bibliografía de consulta para ejercitación:

- Análisis Vectorial y una Introducción al Análisis Tensorial. Spiegel, Murray R. Ed. McGraw Hill.
- Cálculo Diferencial e Integral. F. Aires, E. Mendelson. Ed. McGraw Hill.
- Problemas y ejercicios de análisis matemático. Demidovich (*)
- Spiegel: Análisis Vectorial. Schaum (*)
- Spiegel; Cálculo Avanzado, Schaum (*)

Ing. Jorge Félix ALMAZAN
Responsable Análisis Matemático II

-- 00 --

Dra. MARTA CECILIA POOVI
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

Ing. EDGARDO LING SHAM
DECANO
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa



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”

ANEXO II

Res. N° 67-HCD-14
Expte. N° 14.159/08

Materia : ANALISIS MATEMATICO II **Código:** ICQ-7
Carreras : Ingenierías Industrial, Civil y Química **Plan de Estudios:** 1999 mod.
Profesor : Ing. Jorge Félix ALMAZAN
Año : 2014

Ubicación en la currícula: Primer Cuatrimestre de Segundo Año
Distribución Horaria : 8 horas Semanales – 120 horas Totales

REGLAMENTO INTERNO

1. ETAPA NORMAL DE CURSADO O PRIMERA ETAPA.

Es la que se desarrolla en el período indicado en el cronograma presentado por la cátedra. Durante el cursado el alumno debe realizar una serie de **actividades académicas**, en el marco de una evaluación continua, las que serán ponderadas para calcular el Puntaje Final (PF), que decidirá la promoción en la asignatura.

Condiciones necesarias:

El estudiante deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Tener una asistencia a clases prácticas no menor al 80% del total que se imparte.
- Tener aprobado el 100% de los Trabajos Prácticos.
- Tener aprobados los exámenes parciales.

ACTIVIDADES ACADÉMICAS A REALIZAR POR LOS ALUMNOS:

Punto A: Parciales (P)

El número de evaluaciones parciales **P** será de dos (2). En cada bloque se debe obtener un **mínimo del 40%** de puntaje total del mismo, para **aprobar** el correspondiente parcial o su recuperación. Cualquier alumno podrá presentarse a la recuperación de cada parcial, a fin de levantar su nota, la definitiva es la obtenida en la recuperación.

En caso de no aprobar un parcial, el alumno adquiere el carácter de alumno libre.

La nota **P**, se calificará con una escala de 0 a 100 y tendrá un factor de ponderación de **0.60** en el valor de **PF**.

Punto B: Nota Conceptual (NC)

Nota conceptual referida a la dedicación y trabajo durante el desarrollo de los trabajos prácticos y comportamiento durante las clases teóricas y prácticas y presentación de Trabajos Prácticos en tiempo y forma. La nota **NC** se calificará con una escala de de 0 a 100. Tendrá un factor de ponderación de **0.05** en el valor de **PF**.

Punto C: Evaluación por tema y Cuestionario previo.

Evaluación por tema (ET): Consiste en una evaluación teórico-práctica, se implementa cada dos (2) trabajos prácticos. Los temas incluidos en las tres primeras, coinciden con los de los bloques 1, 2 y 3 del primer parcial, las siguientes con los correspondientes bloques del segundo parcial. Su implementación se realizará a la clase siguiente de haber completado los

↑
↑

↑



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"

ANEXO I
 Res. N° 67-HCD-14
 Expte. N° 14.159/08

correspondientes TP. La ET no tiene recuperación. Se calificará con una escala de 0 a 100, su duración será de entre cuarenta y cinco (45) y sesenta (60) minutos. El promedio de las mismas se denominará **ET** y tendrá un factor de ponderación de **0.25** en el valor de **PF**.

Cuestionario Previo (CP):

Se realiza al inicio de cada clase de trabajos prácticos, el mismo incluye conceptos básicos de los temas desarrollados en teoría en la clase anterior al trabajo práctico (los temas son publicados después de la clase teórica).

Se calificará con una escala de 0 a 100, su duración será entre cinco (5) y diez (10) minutos. El promedio de las mismas se denominará **CP** y tendrá un factor de ponderación de **0.10** en el valor del **PF**.

Puntaje Final

En el puntaje final **PF** será el promedio de las notas **PF₁** y **PF₂** correspondientes hasta el primer y segundo parcial respectivamente.

Siendo **PF_i**:

$$PF_i = 0.60 * P_i + 0.05 * NC_i + 0.25 * ET_i + 0.10 * CP_i \quad \text{con } i = 1,2$$

Los alumnos que al finalizar el dictado de la materia alcanzaron un **PF** de setenta (70) puntos o más, y cumplen con las Condiciones Necesarias, **promocionan** la materia. La nota de promoción es la indicada en la tabla siguiente:

Puntaje Final	70 – 74	75 – 80	81 – 90	91 – 100
Calificación Final	7 (Siete)	8 (Ocho)	9 (Nueve)	10 (Diez)

Aquellos alumnos que al finalizar el cursado de la materia hayan obtenido un **PF** de más de cuarenta (40) y menos de setenta (70) puntos, no promocionan la materia y pasan a una **ETAPA DE RECUPERACION**, de los temas que no alcanzaron los objetivos, mediante una serie de exigencias y pruebas que propondrá la cátedra para aprobar la materia.

Los que hayan obtenido un **PF** de menos de cuarenta (40) quedan **Libres**.

2. ETAPA DE RECUPERACION

Se caracteriza porque **no se imparten** nuevos conocimientos. La cátedra brinda apoyo a fin de corregir errores conceptuales y procedimentales detectados durante el cursado. Aprueban esta etapa si obtiene **un mínimo de sesenta (60) puntos** en las evaluaciones que realice la cátedra, caso contrario quedan en condición de **Libres** en la materia.

El **Puntaje Final** se calcula con la siguiente fórmula:

$$PF = (Puntaje de Primera Etapa + Puntaje de Segunda Etapa) / 2$$

La Calificación Final se obtiene mediante la siguiente tabla:

Puntaje Final	81 – 85	77 – 80	72 – 76	66 – 71	61 – 65	56 – 60	50 – 55
Calificación Final	10 (Diez)	9 (Nueve)	8 (Ocho)	7 (Siete)	6 (Seis)	5 (Cinco)	4 (Cuatro)

Ing. Jorge Félix ALMAZAN
 Responsable Análisis Matemático II

-- 00 --

Dra. MARTA CECILIA POCOMI
 SECRETARÍA ACADÉMICA
 FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

Ing. EDGARDO LING SHAM
 DECANO
 FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa