



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



DISPOSICION CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL DE CIENCIAS BÁSICAS DISPCD-CB : 432 / 2025

LUJAN, 11 DE NOVIEMBRE DE 2025

VISTO: El programa de la asignatura Análisis Matemático II (11082) para la carrera Licenciatura en Sistemas de Información presentado por la División Matemática; y

CONSIDERANDO:

Que la Comisión Plan de Estudio ha tomado intervención en el trámite.

Que se ha tratado y aprobado por el Consejo Directivo Departamental de Ciencias Básicas en su Sesión Ordinaria del día 6 de noviembre de 2025.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL

DE CIENCIAS BÁSICAS

D I S P O N E:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el programa de la asignatura Análisis Matemático II (11082) para la carrera Licenciatura en Sistemas de Información presentado por la División Matemática que como anexo I forma parte de la presente Disposición.-

ARTICULO 2°.- Establecer que el mismo tendrá vigencia para los años 2024-2025.-

ARTÍCULO 3°.- Regístrese, comuníquese, cumplido, archívese.-

Lic. Ariel H. REAL - Secretario Académico - Departamento de Ciencias Básicas

Lic. Emma L. FERRERO - Directora Decana - Departamento de Ciencias Básicas

PROGRAMA OFICIAL

1 / 5

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 11082 – Análisis Matemático II

TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Asignatura

CARRERA: Licenciatura en Sistemas de Información

PLAN DE ESTUDIOS: 17.13

DOCENTE RESPONSABLE:

Lic. D'Amico, Ricardo Javier – Prof. Adjunto

EQUIPO DOCENTE:

Lic. Isla, Jose Luis - Jefe de Trabajos Prácticos

Lic. Sagula, Jorge Enrique - Profesor Asociado

Lic. Zurdo, María Leila – Jefe de Trabajos Prácticos

ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:

PARA CURSAR:

11081 – Análisis Matemático I

PARA APROBAR:

11081 – Análisis Matemático I

CARGA HORARIA TOTAL: HORAS SEMANALES: 6 - HORAS TOTALES: 96

DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA:

TEÓRICO: 50% - 3 horas semanales – 48 horas totales

PRÁCTICO: 50% - 3 horas semanales – 48 horas totales

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2024-2025
--

CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

Funciones de varias variables. Curvas y superficies de nivel. Límites dobles y triples. Continuidad. Derivadas de funciones de 2 y 3 variables. Cálculo Diferencial Vectorial. Diferencial de funciones de 2 y 3 variables. Aplicaciones de la derivada. Integrales dobles y triples. Aplicaciones. Serie de Fourier y Transformada de Fourier. Transformada de Laplace. Campos escalares y vectoriales. Introducción a Ecuaciones diferenciales ordinarias. Aplicaciones.

FUNDAMENTACIÓN

Análisis Matemático II (el estudio de las funciones de varias variables) contribuye a la formación del futuro Licenciado en Sistemas de Información. Está íntimamente relacionado con el estudio de las funciones de una variable que se desarrolló en el Análisis Matemático I, del cual se constituye en su natural ampliación, y es indispensable para el abordaje de asignaturas posteriores del Plan de Estudios. Favorece la capacidad de abstracción y de resolver nuevos problemas debido a que ahora el estudiante desarrolla sus razonamientos en dos, tres y, en general, n dimensiones. Así, permitirá al estudiante construir herramientas alternativas capaces de contribuir al análisis crítico y la solución de problemas teóricos y técnicos.

OBJETIVOS

Que el estudiante logre:

- 1) Elaborar racionalmente algunas nociones de matemática que le serán útiles para otras asignaturas de su carrera universitaria, así como también para el eventual estudio de otros temas de matemática.
- 2) Relacionar e integrar conocimientos de distintas áreas matemáticas, en especial de Análisis I y Álgebra Lineal, para poder estudiar funciones más generales como son las diferenciables en espacios \mathbb{R}^n .
- 3) Generalizar definiciones, conceptos y propiedades introducidos en el curso de Análisis Matemático I.
- 4) Aplicar las herramientas, métodos y técnicas del cálculo vectorial a la resolución de problemas.
- 5) Desarrollar su capacidad de comprensión crítica de situaciones problemáticas, diseño de estrategias y selección de herramientas que permitan su solución.
- 6) Desarrollar el uso de vocabulario específico y notación adecuada.
- 7) Contribuir al desarrollo del pensamiento lógico, de actitudes de sentido crítico, capacidad creativa, iniciativa, responsabilidad y autonomía en la construcción del aprendizaje y en colaboración con los pares.
- 8) Desarrollar una actitud responsable frente al material de trabajo, las actividades propuestas y los resultados de su propio desempeño.
- 9) Utilizar las herramientas virtuales provistas para la comprensión de los distintos conceptos propios de la asignatura y su transferencia a la resolución de problemas de otras asignaturas de su carrera.

CONTENIDOS

1. Diferenciación. Nociones sobre puntos y conjuntos de puntos. Funciones de varias variables. Conjunto de definición. Curvas y superficies de nivel. Límites en un punto y en el infinito. Límites iterados. Límites dobles y triples. Continuidad. Teoremas relativos a funciones continuas. Derivadas parciales. Interpretación geométrica. Derivadas parciales sucesivas. Teorema de Schwarz. Funciones diferenciables. Gradiente. Significado geométrico. Derivadas direccionales. Dirección de máximo crecimiento. Diferencial total. Plano tangente y recta normal a la gráfica de una función de dos variables. Funciones vectoriales: Límites. Continuidad. Diferenciación. Transformaciones compuestas. Regla general de la cadena. Casos particulares. Máximos y mínimos absolutos de funciones de dos variables. Teorema del máximo y del mínimo. Extremos relativos. Condiciones necesarias y suficientes. Hessiano. Curvas de \mathbb{R}^n . Parametrización. El vector tangente a una curva. Recta tangente y plano normal. Longitud de una curva. Parametrización de superficies. Plano tangente y recta normal. Coordenadas polares.

Diagrama polar de una función. Rectas tangentes. Parametrización y longitud de curvas planas en coordenadas polares.

2. Integrales múltiples. Dominios medibles de \mathbb{R}^2 . Integrales dobles. Propiedades. Integrales iteradas. Fórmulas de reducción para integrales dobles: Teorema de Fubini. Cálculo de áreas de recintos planos y volúmenes de cilindroides. Propiedades de simetría. Cambio de coordenadas en las integrales dobles. Coordenadas polares y curvilíneas. Jacobiano. Volumen de un sólido de rotación. Área de una superficie parametrizada. Dominios medibles de \mathbb{R}^3 . Integrales triples. Propiedades. Integrales triples iteradas. Teorema de Fubini. Otros modos de evaluación para las integrales triples. Cálculo de volúmenes de dominios medibles de \mathbb{R}^3 . Cambio de coordenadas en las integrales triples. Coordenadas cilíndricas y esféricas. Jacobiano. Aplicaciones

3. Integración sobre curvas y superficies. Curvas y trayectorias. Integración de campos y de funciones escalares sobre curvas. Regiones simplemente conexas de \mathbb{R}^2 . Teorema de Green. Casos particulares. Aplicaciones. Integrales de campos vectoriales sobre superficies. Superficies orientadas. Divergencia de un campo. El Teorema de la divergencia. Aplicación al cálculo de flujos.

4. Ecuaciones diferenciales. Introducción. Clasificación. Solución general y soluciones particulares. Ecuaciones con variables separables. Ecuaciones diferenciales exactas. Ecuaciones lineales de primer orden. Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden homogéneas. Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden no homogéneas. Cálculo de una integral particular (método de los coeficientes indeterminados).

5. Transformada de Laplace. El concepto de transformada. Definición de la transformada de Laplace. Condiciones de existencia. Propiedades. Cálculo de transformadas. Transformada inversa. Solución de problemas de valores iniciales para ecuaciones diferenciales lineales.

6. Series y Transformada de Fourier. Funciones periódicas. Serie de Fourier de una función. Coeficientes de la serie y obtención de los mismos. Extensiones pares e impares. Linealidad del operador S.F. Convergencia puntual de las series de Fourier. Condiciones de Dirichlet. Transformada de Fourier. Aplicaciones.

METODOLOGÍA

Considerando de gran importancia que el estudiante pueda leer y entender por sí mismo un texto de matemática, el aprendizaje lo iniciará el estudiante con los materiales provistos según lectura asignada previamente.

Las clases tienen carácter teórico-práctico, con el siguiente esquema general:

El docente desarrolla una síntesis de los contenidos teóricos asignados, estableciendo relaciones con temas anteriores y sus posibilidades de aplicación. Luego, los estudiantes resuelven las actividades propuestas con la orientación del docente. Se realiza una puesta en común de las resoluciones de algunos ejercicios considerados relevantes posibilitando el análisis y corrección de las mismas, así como también las ampliaciones de la teoría involucrada. Finalmente se indican las lecturas previas recomendadas para la clase siguiente. Todas las clases contienen un espacio donde los estudiantes pueden realizar consultas.

También se ofrece una clase de consulta no obligatoria presencial por semana, en días que no coincidan con los de cursada. Para poder alcanzar a la mayoría de los estudiantes, se va cambiando semana a semana el día ofrecido.

La asignatura posee un espacio en la plataforma digital de la Universidad. Es el medio por el cual los alumnos acceden a diversos materiales de estudio: Material teórico elaborado por el equipo docente, listas de ejercicios y problemas, apéndices con complementos teóricos y demostraciones, modelos de ejercicios resueltos, y evaluaciones de cursadas anteriores. Además, es un medio por el cual se reciben consultas que son respondidas por la misma vía.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS:

Las guías de clase preparadas por el equipo docente contienen el desarrollo inicial de los conceptos a tratar en cada clase. Además, incluyen una serie de ejercicios y problemas correspondientes. Docentes y estudiantes trabajan sobre las guías durante las clases, abordando las cuestiones más significativas y trabajando en la resolución y puesta en común de los problemas más relevantes. Los estudiantes continúan luego por su cuenta con las lecturas indicadas y la resolución de las actividades restantes, que pueden ser retomadas en la clase siguiente. Las actividades propuestas toman en general la forma de ejercicios y problemas, que persiguen diversos objetivos: desde introducir un nuevo concepto y verificar propiedades hasta revisar y resignificar un concepto ya trabajado estableciendo nuevas relaciones, pasando por afianzar algún procedimiento operatorio y la aplicación de esas operatorias a la resolución de problemas. En el espacio de la plataforma digital de la Universidad se agregan listas de ejercicios y problemas adicionales (algunos con su resolución) para aquellos estudiantes que lo consideren conveniente.

REQUISITOS DE APROBACION Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

CONDICIONES PARA PROMOVER (SIN EL REQUISITO DE EXAMEN FINAL)

DE ACUERDO AL ART.23 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- a) Tener aprobadas las actividades correlativas al finalizar el turno de examen extraordinario de ese cuatrimestre.
- b) Cumplir con un mínimo del 80% de asistencia para las actividades teórico-prácticas.
- c) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a seis (6) puntos sin recuperar ninguna.
- d) Aprobar una evaluación integradora de la asignatura con calificación no inferior a siete (7) puntos. Esta evaluación es el último parcial, ya que es acumulativo en sus contenidos.

CONDICIONES PARA APROBAR COMO REGULAR (CON REQUISITO DE EXAMEN FINAL)

DE ACUERDO AL ART.24 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- a) Estar en condición de regular en las actividades correlativas al momento de su inscripción al cursado de la asignatura.
- b) Cumplir con un mínimo del 50 % de asistencia para las actividades teórico-prácticas.
- c) Aprobar ambas evaluaciones parciales, pudiendo recuperar sólo una de ellas. El segundo parcial posee carácter integrador, por lo que su aprobación implica la recuperación automática de la primera evaluación parcial.

EXAMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES

- 1) Para aquellos estudiantes que, habiéndose inscripto oportunamente en la presente actividad hayan quedado en condición de libres por aplicación de los artículos 22, 25, 27, 29 o 32 del Régimen General de Estudios, [SI] podrán rendir en tal condición la presente actividad.
- 2) Para aquellos estudiantes que no cursaron la asignatura y se presenten en condición de alumnos libres en la Carrera, por aplicación de los artículos 10 o 19 del Régimen General de Estudios, [SI] podrán rendir en tal condición la presente actividad.
- 3) Las características del examen libre son las siguientes: para considerar aprobado el examen libre el estudiante deberá obtener nota 4 (cuatro) como calificación mínima en un **examen escrito** de carácter **teórico-práctico**, para lo que se exige cumplimentar con un **desarrollo correcto**, un mínimo del 70% de las actividades propuestas en la evaluación. En caso de aprobar la instancia escrita el estudiante deberá además aprobar una instancia oral con nota mínima 4 (cuatro). La nota definitiva del examen final libre será el promedio entre las obtenidas en ambos exámenes: oral y escrito.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía obligatoria

Apuntes de clase redactados por el equipo docente (Disponibles en la plataforma digital de la Universidad)

LARSON – HOSTETLER - EDWARDS. "Cálculo II de varias variables", octava edición, Mc Graw Hill/Interamericana Editores, 2006.

NOVELLI, ALFREDO. "Lecciones de Análisis II", segunda edición, Estudio Sigma, 2004

GROSSMAN, STANLEY. "ALGEBRA LINEAL", séptima edición, Mc Graw Hill, 2012.

ZILL, DENNIS. "Ecuaciones diferenciales con aplicación de modelado", séptima edición, International Thomson Editores, 2009.

SPIEGEL, MURRAY. "CALCULO SUPERIOR", Mc Graw- Hill, 2005.

Bibliografía complementaria

MARSDEN-TROMBA, "Cálculo Vectorial", tercera edición, Addison Wesley Iberoamericana, 1995.

DERRICK-GROSSMAN. "Ecuaciones diferenciales con aplicaciones", Fondo Educativo Interamericano, 1984.

EDWARDS-PENNEY. "Ecuaciones diferenciales elementales", Prentice Hall, 1986.

CURTIS, "Cálculo de varias variables con álgebra lineal", Volumen II, Limusa, 1994.

LANG, SERGE. "Cálculo II", Fondo Educativo Interamericano, 1995.

COURANT-JOHN, "Introducción al Cálculo y al Análisis", Volumen II.

MURRAY R. SPIEGEL. "Ecuaciones diferenciales aplicadas", Prentice Hall, 1983.

DISPOSICIÓN DE APROBACIÓN: CD



Ricardo D'Amico

Hoja de firmas