



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



LUJÁN, 16 DE DICIEMBRE DE 2022

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 Estudios ha tomado intervención en el trámite.

Que ha sido tratado y aprobado por el Consejo Directivo Departamental de Ciencias Básicas en su sesión Ordinaria del día 30 de noviembre de 2022.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL
DE CIENCIAS BÁSICAS
DISPONE:

ARTÍCULO 1º.-Aprobar el programa de la asignatura Análisis Matemático II (11082) para la carrera Licenciatura en Sistemas de Información, como anexo I forma parte de la presente Disposición.-

ARTÍCULO 2º.- Establecer que el mismo tendrá vigencia para los años 2022/2023.-

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

DISPOSICIÓN DISPCD-CBLUJ:0000571-22

Juan Manuel Fernández
Director
Departamento de Ciencias Básicas

DIRECTOR DEPARTAMENTAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



571-22

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BASICAS

PROGRAMA OFICIAL

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. Ricardo Javier D'Amico – Profesor Adjunto

EQUIPO DOCENTE:
Lic. María Agustina Jimenez – JTP
Lic. Hernán de la Vega -- JTP

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: 3 hs de teoría y 3hs de práctica semanales.

TEÓRICO: 50% - 48 horas

PRÁCTICO: 50% - 48 horas

TIPO DE ACTIVIDAD: Clases Presenciales -Teórico – Prácticas

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2022-2023

Lic. Ricardo J. D'AMICO
Profesor Adjunto

Lic. María A. JIMENEZ
JTP



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

571-22

CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

Funciones de varias variables. Curvas y superficies de nivel. Límites dobles y triples. Continuidad. Derivadas de funciones de dos y tres variables. Cálculo diferencial vectorial. Diferencial de funciones de dos y tres variables. Aplicaciones de las derivadas. Integrales dobles y triples. Aplicaciones. Serie de Fourier y transformada de Fourier. Transformada de Laplace. Campos escalares y vectoriales. Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias. Aplicaciones.

FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS

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 entre espacios \mathbb{R}^n .
- 3) Generalizar propiedades y definiciones de conceptos 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.

Juan Manuel Fernández
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Leónora E. FERRERO
DIRECTORA GENERAL
Departamento de Ciencias Básicas



- 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.

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.



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

571-22

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

Para el dictado de esta asignatura el equipo docente ha diseñado guías para cada clase. Estas contienen el desarrollo inicial de los conceptos a tratar en cada clase. Además, incluyen una serie de ejercicios y problemas. La asignatura posee también 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; todo ello en formato de documentos y videos. La plataforma es además un medio complementario de la clase presencial por medio de los foros, la atención de consultas, la resolución de actividades en línea y los espacios de autoevaluación para los estudiantes.

Las clases tienen carácter teórico-práctico, están organizadas sobre las guías y se desarrollan con el siguiente esquema general: Previo a la clase presencial se indica a los estudiantes las lecturas correspondientes. Al inicio de la clase docentes y estudiantes trabajan sobre las guías abordando las cuestiones más significativas, avanzando en la resolución y puesta en común de los problemas más relevantes. Los estudiantes continúan luego por su cuenta, y con la orientación del docente, con 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, estableciendo relaciones con temas anteriores y sus posibilidades de aplicación. Se realiza finalmente una puesta en común de las resoluciones de algunos problemas, posibilitando el análisis y corrección de las mismas, así como también las ampliaciones de la teoría involucrada.

Lic. Juan Manuel...
Dpto. de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

571-22

Todas las clases contienen al finalizar un espacio donde los estudiantes pueden realizar consultas.
es hasta revisar y resignificar un concepto ya trabajado estableciendo nuevas relaciones, pasando por

Eventualmente, se propondrá un trabajo práctico al finalizar algún tema, sin influencia en la acreditación de la asignatura. Los prácticos persiguen un objetivo de fijación de los conocimientos, a la vez que permiten una autoevaluación de los estudiantes.

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-
LUIJ: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 planteadas para la asignatura.
- 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-
LUIJ: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 planteadas para la asignatura.
- c) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a cuatro (4) puntos, pudiendo recuperar el 50% de las mismas. Cada evaluación solo podrá recuperarse en una oportunidad.

EXAMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES

- 1) Para aquellos estudiantes que, habiéndose inscriptos 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.

M. Juan Manuel Portillo
Catedrático
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



571-22

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.

El docente responsable de la asignatura podrá definir, de acuerdo a la calidad de las respuestas del examen escrito, si el estudiante deberá cumplimentar o no una instancia oral. Si correspondiera, deberá aprobar también con nota mayor o igual que 4 (cuatro) la instancia oral. La nota definitiva del examen final libre en este caso será el promedio de las obtenidas en las instancias oral y escrita.

En caso de rendir este examen, no es necesario que el estudiante se comunique previamente con el equipo docente.

BIBLIOGRAFÍA

A) OBLIGATORIA (disponible en Biblioteca sede central)

- Apuntes de clase redactados por el equipo docente (Disponibles en la plataforma digital de la Universidad).
- GROSSMAN, STANLEY. "ALGEBRA LINEAL", séptima edición, Mc Graw Hill, 2012.
- 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
- ZILL, DENNIS. "Ecuaciones diferenciales con aplicación de modelado", séptima edición, International Thomson Editores, 2009.
- SPIEGEL, MURRAY. "CALCULO SUPERIOR", Mc Graw-Hill, 2005.

B) COMPLEMENTARIA:

- COURANT-JOHN, "Introducción al Cálculo y al Análisis", Volumen II.
- CURTIS, "Cálculo de varias variables con álgebra lineal", Volumen II, Limusa, 1994.
- DERRICK-GROSSMAN. "Ecuaciones diferenciales con aplicaciones", Fondo Educativo Interamericano, 1984.
- EDWARDS-PENNEY. "Ecuaciones diferenciales elementales", Prentice Hall, 1986.
- LANG, SERGE. "Cálculo II", Fondo Educativo Interamericano, 1995.
- MARSDEN-TROMBA, "Cálculo Vectorial", tercera edición, Addison Wesley Iberoamericana, 1995.
- MURRAY R. SPIEGEL. "Ecuaciones diferenciales aplicadas", Prentice Hall, 1983.

DISPOSICIÓN DE APROBACIÓN: CD

Lic. J. S. Manuel Fernández
Secretario de Exámenes
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. J. S. Manuel Fernández
Secretario de Exámenes
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján