

"2017 – Año del 45º Aniversario de la Creación de la Universidad Nacional de Luján"



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

LUJÁN, 23 DE NOVIEMBRE DE 2017

VISTO: El programa de la asignatura Análisis Matemático I (10022) - Plan 18.04 para la Carrera de Licenciatura en Ciencias Biológicas, presentada por la División Matemática; y

CONSIDERANDO:

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

Que dicho programa ha sido tratado y aprobado por el Consejo Directivo Departamental de Ciencias Básicas en su sesión ordinaria del día 23 de noviembre de 2017.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL
DE CIENCIAS BÁSICAS
D I S P O N E :

ARTICULO 1º.- Aprobar el programa de la asignatura Análisis Matemático I (10022) - Plan 18.04 para la Carrera de Licenciatura en Ciencias Biológicas, que como anexo I forma parte de la presente Disposición.

ARTICULO 2º.- Establecer que el mismo tendrá vigencia para los años 2017-2018.-

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

DISPOSICIÓN DISPCD-CBLUJ:0000538-17

A stylized, handwritten signature in black ink.

GUSTAVO G. PARMIGGIANI

A stylized, handwritten signature in black ink.

Bioq. Jorge B. MURATO
Director Decano

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 10022 - Análisis Matemático I
TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Asignatura

CARRERA: LICENCIATURA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
PLAN DE ESTUDIOS: 18.04

DOCENTE RESPONSABLE:
POGGIO, María Inés – Profesora Adjunta

EQUIPO DOCENTE:
ALOISIO, María Alejandra – Prof. Adjunta.
JAKIMCZUK, Rafael – Prof. Adjunto.
BONTTI, Griselda – JTP.
URCOLA, Carolina – JTP.
PIEDRABUENA, Andrea – JTP.
ERNI, Anabela – JTP.
KLOBOUK, Abel – JTP.
CAVAGNARO, Gustavo – Ayudante de Primera.
FIORETTI, Santiago – Ayudante de Primera.
MURATORE, María Florencia – Ayudante de Primera.

ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:

PARA CURSAR: 10014- Elementos de Matemática.
PARA APROBAR: 10014- Elementos de Matemática.

CARGA HORARIA TOTAL: HORAS SEMANALES: 8 - HORAS TOTALES: 128
DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA: tres clases semanales, una de tres horas y dos de dos horas y media. Las clases en su totalidad son de carácter teórico – práctico.

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2017 - 2018

GUSTAVO G. PARMIGGIANI
SECRETARÍA DE ESTUDIOS

Bioq. Jorge D. MUFATO
Director Decano
Departamento de Ciencias Básicas

CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

Funciones. Derivadas. Integrales. Series. Nociones de ecuaciones diferenciales.

FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS

Esta asignatura provee de herramientas básicas de cálculo de gran utilidad y aplicación en diversas asignaturas. Son muchos los fenómenos biológicos en los cuales interesa estudiar el comportamiento de ciertas variables que dependen de otras, apelando a los recursos del Cálculo diferencial.

Que el alumno logre:

- a) Elaborar racionalmente las nociones básicas del Cálculo Diferencial e Integral para funciones de una sola variable real, que le serán útiles para el estudio de otros temas de Matemática o de otras asignaturas.
- b) Profundizar el desarrollo de su capacidad de leer un texto de Matemática y entenderlo.
- c) Aplicar las nociones adquiridas a la interpretación y resolución de diversos tipos de problemas geométricos, físicos o biológicos y responder a ellos con un vocabulario adecuado y preciso.
- d) Continuar desarrollando su sentido crítico, su capacidad creativa y su capacidad de iniciativa.
- e) Desarrollar una actitud responsable y autónoma frente al material de estudio y las actividades propuestas que le permita construir su aprendizaje y colaborar con el de sus pares.

CONTENIDOS

1. **Conjuntos de números reales.** Revisión de conceptos: números racionales e irracionales, valor absoluto, conjuntos finitos e infinitos, acotados y no acotados. Extremos superior e inferior; propiedades características. Intervalos. Entornos. Plano cartesiano. Distancia entre dos puntos.
2. **Funciones y curvas planas.** Funciones reales de variable real. Dominio de definición. Gráficas. Ecuación de una curva plana. Rectas del plano. Cónicas: Círculos y elipses. La función de segundo grado y la parábola. Hipérbolas. Intersecciones de curvas planas. Funciones elementales básicas. Gráficas. Funciones periódicas. Simetrías de una función. Funciones hiperbólicas. Propiedades. Gráficas que se obtienen por simetría y/o traslación. Operaciones entre funciones. Funciones compuestas. Estiramientos y compresiones. Funciones monótonas. Sucesiones.
3. **El concepto de límite.** Límites de sucesiones. Convergencia y divergencia. Definiciones. Formas indeterminadas. Límites de funciones de una variable. Límites en el infinito. Límite en un punto. Teoremas y Reglas para el cálculo de límites. Límites izquierdo y derecho. Infinitésimos e infinitos. Asíntotas de la gráfica de una función. El número e como límite de una función de variable real. Cálculo de límites.
4. **El concepto de continuidad.** Funciones continuas de una variable. Definiciones. Continuidad de las funciones elementales. Puntos singulares: clasificación. Propiedades de las funciones continuas: permanencia del signo, existencia de ceros, teorema de Weierstrass. Continuidad de la función inversa de una función continua. Estudio esquemático de la gráfica de una función.
5. **Cálculo diferencial para funciones de una variable real.** Medida de la rapidez de variación de una función en un punto: Concepto de derivada de una función. Derivadas de las funciones elementales básicas. Reglas de derivación. Recta tangente a la gráfica de una función. Derivada izquierda y derecha. Diferencial de una función. Teorema de aproximación lineal. Interpretación geométrica. Derivación de funciones compuestas. Problemas de aplicación. Derivadas y diferenciales sucesivas. Problemas de crecimiento y decrecimiento exponencial. Máximos y mínimos absolutos y relativos. Problemas de aplicación. Teorema de Rolle, Teorema de Lagrange (o del valor medio) y consecuencias, Teorema de L'Hospital. Cálculo de límites: Estudio del crecimiento y decrecimiento de una función. Estudio de la concavidad e inflexiones. Estudio completo de la gráfica de una función.

GUSTAVO G. PARMIGIANI

Bloq. Jorge D. MUFATO

- de una función. Estudio de la concavidad e inflexiones. Estudio completo de la gráfica de una función.
6. **Cálculo integral para funciones de una variable real.** Definición de integral de una función continua en un intervalo cerrado y acotado. Sumas superiores e inferiores. Integrales definidas. Teorema del valor medio integral. Otras propiedades de la integral. Teorema de Barrow. Teorema fundamental del cálculo integral. Cálculo de integrales definidas e indefinidas. Integración por sustitución. Integración de funciones racionales. Fracciones parciales. Integración de funciones trigonométricas. Integración por partes. Integrales de funciones pares, impares y periódicas. Áreas de regiones planas. Integrales impropias; distintos tipos.
 7. **Series numéricas.** Convergencia y divergencia. Definiciones. Serie geométrica. Resto de una serie. Operaciones con series. Series de términos no negativos. Serie armónica generalizada. Criterio de la integral. Criterio de comparación. Criterio de infinitésimo. Criterio de la razón. Criterio de la raíz. Estimación de la suma de una serie. Convergencia absoluta y convergencia condicional. Teorema de Leibnitz. Acotación de la suma de series alternadas.
 8. **Series de potencias en el campo real.** Definición y cálculo del radio de convergencia. Criterios de la razón y de la raíz para series de potencias. Fórmula de Taylor. Los polinomios de Taylor como polinomios de mejor aproximación en el entorno de un punto. Series de Taylor en el campo real. Derivación e integración término a término de series de potencias. Preservación del radio de convergencia. Representación de integrales definidas mediante una serie. Cálculo aproximado de integrales definidas mediante desarrollos finitos. Series logarítmica, del arcotangente, exponencial, series circulares, series hiperbólicas.
 9. **Nociones de ecuaciones diferenciales.** Ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones de primer orden: casos de integración inmediata, a variables separables, ecuaciones lineales de primer orden. Factor integrante.

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

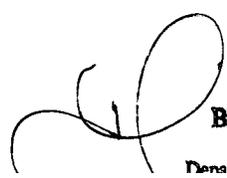
- a) Tener aprobadas las asignaturas correlativas al finalizar el turno de examen extraordinario de ese cuatrimestre.
- b) Cumplir con un mínimo del 80 % de asistencia a las clases
- c) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas (que son un total de dos) con un promedio no inferior a seis (6) puntos sin recuperar ninguna.
- d) Aprobar el segundo parcial de la asignatura con calificación no inferior a siete (7) puntos, ya que éste es acumulativo en sus contenidos y tiene carácter integrador.

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 a las clases.
- 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. Dados los contenidos acumulativos de la segunda, su aprobación permite recuperar la primera sin nuevo examen.

EXAMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES



Bloq. Jorge D. MUFATO
Director Decano
Departamento de Ciencias Básicas