

Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo			
P1- PROGRAMA DE ASIGNATURA			
Asignatura:	Análisis Matemático I		
Docente Responsable:	Profesor Titular Dr. Pablo Ochoa		
Carrera:	Lic. en Ciencias de la Computación		
Año: 2022	Semestre: 1	Horas Semestre: 120	Horas Semana: 8

OBJETIVOS

Objetivos generales

- Promover el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, reflexivo y crítico.
- Aportar a que el estudiante adquiera los pre-requisitos cognoscitivos, habilidades y actitudes necesarios para poder iniciar los estudios en Ciencias de la Computación.
- Contribuir a desarrollar las actitudes éticas que lleven al alumno a estar dispuesto a revisar cualquiera de sus creencias, a cambiarlas si hay una buena razón y a mantenerlas si no la hay.
- Contribuir a que el alumno consolide sus hábitos de orden, rigor y precisión en su expresión.
- Aportar a que el alumno valore la contribución de sus compañeros y la suya propia a los logros del "equipo".
- Estimular el aprendizaje de herramientas analíticas para resolver diversas situaciones prácticas y la interpretación y análisis de los resultados obtenidos como primer indicador de la validez de estos.
- Fomentar el aprendizaje significativo de la Matemática a través de la modelización y su aplicación a la resolución de problemas prácticos.

Objetivos específicos

El estudiante:

- Comprenderá la noción de función y empleará los conceptos del Análisis para deducir propiedades de las mismas a través de su gráfica y/o expresión analítica.
- Conocerá desde los puntos de vista intuitivo, geométrico y formal las nociones de límites, derivadas, integrales, sucesiones y series, así como algunos resultados fundamentales sobre estos conceptos.
- Ampliará su conocimiento de funciones elementales a través del estudio sistemático de funciones exponenciales, logarítmicas, hiperbólicas y funciones inversas.
- Aplicará los conceptos aprendidos a la resolución de situaciones prácticas como: problemas de optimización, tasas relacionadas, aproximación de funciones y diversos problemas geométricos (cálculos de área, volúmenes, longitudes, etc.).
- Planteará en lenguaje simbólico situaciones prácticas para facilitar su análisis y resolución.
- Mejorará su comprensión de la lógica empleada en las definiciones, teoremas y demostraciones referentes al Cálculo Diferencial e Integral.

- Trabajaré en su responsabilidad y compromiso en la realización de distintas tareas propuestas por la cátedra, en el respeto a las inquietudes y dudas enunciadas por los compañeros, en el respeto hacia los pares y hacia los docentes.
- Adquirirá: rigor al realizar cálculos, demostraciones y argumentaciones; exactitud en la expresión de definiciones y en el enunciado de teoremas; y claridad en la comunicación escrita y oral de cálculos y desarrollos teóricos.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: Funciones, límites y continuidad

1.A. Funciones. Introducción. Concepto de función. Operaciones con funciones. Composición de funciones. Gráficas. Tasas de cambio y tangentes a curvas. Aplicaciones.

1.B. Límites. Conceptos intuitivo y formal de límite. Límites laterales. Álgebra de límites. Técnicas para calcular límites: racionalización, teorema de la compresión, factorización, uso de límites trigonométricos. Aplicaciones.

1.C. Continuidad. Definición de función continua. Propiedades de funciones continuas. Teorema del valor intermedio. Límites infinitos y límites con una variable que tiende a infinito. Asíntotas verticales, horizontales y oblicuas. Aplicaciones.

UNIDAD 2: Derivadas.

2.A. Derivadas. Tasa de cambio y tangentes a curvas. Definición de derivada. Funciones no derivables en un punto. Relación entre derivación y continuidad. Reglas de derivación. Derivadas de orden superior. Aplicaciones a cinemática. Derivadas de funciones trigonométricas. Aplicaciones. Regla de la cadena. Derivación implícita. Aplicaciones a ingeniería. Aplicaciones.

2.B. Aplicaciones de la derivada I. Razones o tasas relacionadas. Diferenciales. Aproximación lineal. Estimación con diferenciales. Extremos de funciones. Teorema de los valores extremos. Relación entre extremos y derivación. Teorema de Rolle. Teorema del valor medio. Consecuencias. Funciones monótonas y diferenciación. Concavidad y puntos de inflexión. Trazado de curvas. Problemas de optimización. Aplicaciones. Nociones de primitiva e integral indefinida. Aplicaciones.

UNIDAD 3. Integrales.

3.A. Integral definida. Noción de área y estimación de área. Suma finita, notación. Sumas de Riemann. Definición de integral definida. Notación. Función integrable. Integrabilidad de funciones continuas. Propiedades de la integral definida e interpretación. Teorema del valor medio para integrales. Teorema fundamental del cálculo. Método de sustitución y área entre curvas. Aplicaciones.

3.B. Aplicaciones de la integral. Cálculo de volúmenes por medio de secciones transversales. Cálculo de volúmenes de sólidos de revolución. Método de los discos. Método de las arandelas. Método de los cascarones cilíndricos. Longitud de arco. Área de superficies de revolución. Aplicaciones.

UNIDAD 4. Funciones trascendentes y cálculo de primitivas.

4.A. Funciones trascendentes. Funciones inversas y sus derivadas. Funciones logaritmo y exponencial. Cambio exponencial. Formas indeterminadas y la regla de L'Hopital. Funciones trigonométricas inversas. Funciones hiperbólicas. Órdenes de magnitud. Aplicaciones.

4.B. Técnicas de integración e integrales impropias. Integración por partes. Integrales

trigonométricas. Integrales impropias. Aplicaciones.

UNIDAD 5. Sucesiones y Series.

5.A. Sucesiones. Definición y representación de sucesiones. Convergencia y divergencia de sucesiones. Cálculo de límites de sucesiones. Uso de la regla de L'Hopital. Sucesiones monótonas y sucesiones acotadas. Aplicaciones.

5.B. Series. Definición y notación de series. Convergencia y divergencia. Serie geométrica. Condición necesaria de convergencia. Operaciones con series. Criterios de convergencia: criterio de la integral, criterio de comparación, criterios de la raíz y de la razón. Series alternantes, convergencia absoluta y condicional. Aplicaciones.

5.C. Series de potencias. Definición. Radio e Intervalo de convergencia. Derivación e integración de series de potencias. Series de Taylor. Convergencia de las series de Taylor. Aplicaciones.

UNIDAD 6. Elementos de Cálculo Vectorial.

6.A. Ecuaciones paramétricas. Parametrización de curvas planas. Representación gráfica. Cálculo con curvas paramétricas. Aplicaciones.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La modalidad de cursado es de carácter presencial. Las clases tienen un carácter teórico-práctico. De las 8 horas semanales destinadas a Análisis Matemático I, se destinarán 4 horas al dictado de las clases teórico-prácticas, en donde se suministrarán los conceptos y resultados teóricos fundamentales para el desarrollo de la asignatura, con constante ejemplificación para contribuir a su comprensión, y 4 horas al desarrollo de actividades prácticas. Para el desarrollo de las clases prácticas, la totalidad de los alumnos se dividirá en comisiones a cargo de los auxiliares de la cátedra. La dinámica de la clase práctica será la siguiente: para cada unidad temática del programa, se elaborará un trabajo práctico con ejercicios seleccionados de la bibliografía básica. El auxiliar a cargo de la comisión explicará ejercicios modelos en el pizarrón, ejemplificando así los pasos sugeridos para la resolución de problemas y se destinará tiempo al trabajo propio de los estudiantes. También se tendrán en cuenta las necesidades y preguntas de los estudiantes. En todo momento, se estimulará la participación de los alumnos y se fomentará su pensamiento reflexivo, crítico y analítico. Como apoyo al estudiante, se subirá al aula abierta material audiovisual que tiene sólo carácter de material de repaso.

Es importante remarcar que se explotan las relaciones horizontales con contenidos de Geometría Analítica, Introducción a la Programación y Álgebra Lineal, asignaturas afines dictadas en paralelo, fomentando la relación de los contenidos analíticos de Análisis Matemático I con dichas asignaturas y favoreciendo de esta manera el aprendizaje significativo de estas materias de formación básica para el estudiante de Computación. Además, se establece articulación vertical con asignaturas afines ubicadas en etapas posteriores de la carrera, como Análisis Matemático II.

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

Actividad	Carga horaria por semestre
Teoría y resolución de ejercicios simples	90
Formación práctica	
Formación Experimental – Laboratorio	0
Formación Experimental - Trabajo de campo	0
Resolución de problemas de ingeniería (simplificaciones)	30
Proyecto y diseño	0
Total	120

Porcentaje de Horas Presenciales	100 % del Total
Porcentaje de Horas a Distancia	0 % del Total

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autor	Título	Editorial	Año	Ejemplares en biblioteca (no está actualizado)
Thomas G.	Cálculo: una variable	Addison-Wesley	2010	5
Thomas G.	Cálculo: varias variables, unidad 13.	Addison-Wesley	2010	1

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autor	Título	Editorial	Año	Ejemplares en biblioteca (no está actualizado)
Apostol, T.	Calculus I	Reverté	2002	5
Edwards H. y Penney D.	Cálculo con geometría analítica	Prentice-Hall	1994	3
Larson R. y Edwards B.	Cálculo	Mc Graw Hill	2005	10
Spivak, M.	Calculus	Reverté	2003	5
Stewart J.	Cálculo de una variable	Thomson	2005	3

EVALUACIONES (S/ Ord. 108-10_CS)

Para acompañar al estudiante en su proceso de aprendizaje, se establecen pautas

de seguimiento, de autoevaluación y de evaluación que permiten definir las condiciones de alumno regular o libre en la asignatura y de acreditación.

Criterios de evaluación:

-Exactitud en la expresión de definiciones, enunciados de teoremas, razonamientos en las demostraciones y en el desarrollo de cálculos.

-Coherencia en lo que se expresa en forma escrita y también oral, coherencia entre los resultados obtenidos y la interpretación de los mismos.

-Organización lógica en los razonamientos empleados en cálculos, demostraciones de teoremas e interpretación de resultados.

-Comprensión de la pertinencia de hipótesis en los resultados dados y en las aplicaciones de la Matemática al contexto de las Ciencias de la Computación.

-Claridad en la comunicación escrita y oral de cálculos, desarrollos teóricos y lógicos, etc.

-Precisión en el empleo de los conceptos adquiridos en Análisis Matemático 1. Precisión en el desarrollo de cálculos, demostraciones y aplicaciones a situaciones prácticas.

Sistema de evaluación:

Durante el semestre, se tomarán 2 evaluaciones parciales escritas para definir la regularidad del estudiante. Cada una consistirá de ejercicios teórico-prácticos del mismo estilo y nivel de dificultad que los de las guías de trabajos prácticos. El contenido de cada examen será informado durante el cuatrimestre con la antelación adecuada. Cada evaluación tendrá un puntaje máximo de 100 puntos y se aprobará con un mínimo de 60 puntos. La inasistencia a un examen implica que el alumno tiene 0 puntos en dicho examen. Para el caso en que no se obtenga el puntaje mínimo, se van a considerar instancias de recuperación al final del cursado. Estas instancias son únicas y la fecha es inamovible, aún si la inasistencia es justificada. Como regla general, el alumno recupera aquello que no ha aprobado (esto incluye inasistencias). Es decir, si en una evaluación parcial no obtuvo el mínimo de puntaje para aprobar, entonces recuperará solamente esa evaluación. Si el alumno no obtiene el puntaje mínimo en dos evaluaciones parciales, entonces rendirá un global asociado a los contenidos de los dos exámenes no aprobados, con la siguiente excepción: si no asiste a las dos evaluaciones parciales, quedará libre sin posibilidad de recuperar.

Los resultados de las evaluaciones serán entregados con anterioridad a la próxima evaluación parcial y se van a propiciar instancias en las que el alumno pueda ver y revisar los errores cometidos en cada evaluación, contando siempre con la asistencia de los docentes de la cátedra.

Fechas de Parciales y Recuperatorios:

-Primer Parcial: 9/05

-Segundo Parcial: 13/06

-Recuperatorio/Global: 27/06.

Estas instancias son únicas y las fechas son inamovibles. La inasistencia a la primera instancia (aún si es justificada) representa que el alumno no ha aprobado la misma y deberá rendir el recuperatorio como única instancia. Tampoco se aceptarán justificaciones de ningún tipo en la segunda instancia.

Condición de alumno regular y libre:

Un alumno queda en condición regular si aprueba los dos exámenes parciales en alguna de sus instancias. Un alumno queda en condición de libre si no adquiere la condición de regular.

Programa de Examen Final:

La acreditación de la asignatura es por examen final. La metodología del mismo se distingue en función de la condición de regularidad de los alumnos. En todos los casos, el alumno debe traer en el examen final una carpeta con ejercicios resueltos de una guía de ejercitación. Durante el cuatrimestre y con el tiempo de antelación suficiente se informará la cantidad y criterio de selección de los ejercicios.

- **Alumno regular:** rinde un examen teórico-práctico (escrito y/u oral), que consta de un total de 100 puntos. La temática del examen se basa en la totalidad del programa de la asignatura. Debe aprobarse con un mínimo de 60 puntos (de 100).

La nota final del alumno regular (que haya aprobado el examen final) en la asignatura será obtenida como sigue:

0.20 x (promedio de notas de parciales) + 0.80(nota examen final)

- **Alumnos libre.** El alumno libre que no haya cursado la asignatura, **no se inscribió al espacio**, o que no haya rendido ambos exámenes parciales, **abandonó**, no podrá acceder al examen final. El resto de los alumnos libres (ya sea por haber rendido, pero no aprobar los dos exámenes parciales o por pérdida de regularidad) tendrá acceso al examen final y rendirá un examen teórico-práctico (escrito y/u oral), que consistirá de ejercicios teórico-prácticos. La temática del examen se basa en la totalidad del programa de la asignatura. Debe aprobarse con un mínimo de 60 puntos. La nota final del alumno libre será la nota obtenida en el examen final.

Es importante remarcar que la aprobación del examen final (tanto para el alumno libre como el regular) implica que el alumno conoce y domina todos los contenidos conceptuales y de aplicación de las unidades temáticas de la asignatura, como así también de la articulación entre ellos, al menos a un nivel del 60%. Por ende, es una instancia en donde el alumno debe ser capaz de mostrar su capacidad integradora y de síntesis de los conocimientos aprendidos.



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



**FACULTAD
DE INGENIERÍA**

2022: LAS MALVINAS SON ARGENTINAS

Dr. Pablo Ochoa

Jueves 17 de Marzo de 2022