

LICENCIATURA EN
**CIENCIA
DE DATOS**

PROGRAMA DE ANÁLISIS MATEMÁTICO I
CÓDIGO MATERIA: 173

DR. JUAN D. GONZÁLEZ

GEOF. LETICIA DUCA

LIC. MELISA ETCHEVERRY

LIC. REINALDO CORIMAYO

LIC. ALEXIS MUÑOZ

CRISTIAN REINOSO CONCHA

1. Cantidad de horas semanales y totales

Cantidad de horas semanales: 6 horas.

Cantidad de horas totales: 96 horas.

2. Nombres de las/los integrantes del equipo docente

Dr. Juan D. González

Geof. Leticia Duca

Lic. Melisa Etcheverry

Lic. Reinaldo Corimayo

Lic. Alexis Muñoz

Cristian Reinoso Concha

3. Fundamentación

Análisis Matemático I constituye la primera asignatura dentro del área de Matemática, para la carrera de Ciencias de Datos, dicha carrera tiene un componente importante de materias lógico deductivas cuyo aprendizaje impacta positivamente en las habilidades analíticas cuantitativas de sus egresados.

Tal como establece el plan de estudios, el/la Licenciado/a en Ciencias de Datos cuenta con una sólida formación en matemática, estadística, dicha formación profunda resulta indispensable para abordar luego problemas de probabilidad y estadística, optimización en varias variables necesarios para problemas de aprendizaje estadístico supervisado y no supervisado, piedra de base para el desarrollo de la inteligencia artificial y modelos avanzados de análisis de datos [1, 2].

Es una materia cuatrimestral, elemental, donde los estudiantes adquieren el lenguaje básico y rudimentos de razonamientos lógico deductivos.

Su motivación es sentar las bases para las materias de matemática más avanzadas que tiene la currícula obligatoria de la carrera. Así como establecer la base de tipo de trabajo y formación a la que se aspira.

Los contenidos de esta asignatura, brindarán además de la posibilidad de un manejo fluido del lenguaje matemático y sus técnicas de cálculo habituales, la posibilidad de relacionar los elementos matemáticos con la computadora.

Por lo tanto, "Análisis Matemático I", es de fundamental importancia para los estudiantes de la carrera de Licenciatura en Ciencias de Datos, constituyendo el primer paso dentro del currículo obligatorio de la carrera como ser Análisis Matemático II, Álgebra Probabilidad y Estadística, Inferencia Estadística y reconocimiento de patrones, Análisis Multivariado, Modelado y Simulación Inteligencia Artificial

4. Programa sintético

La unidad 1 aborda elementos para el estudio de funciones de números reales univariadas, transitando las funciones elementales, sus gráficos y operatoria básica. Las operaciones entre funciones y sus vínculos geométricos en el plano. El manejo de límites tendiendo a un punto y al infinito, manejo de asíntotas, y el primer contacto con funciones derivadas, proveyendo herramientas para su cómputo.

La unidad 2 aborda aplicaciones de las derivadas, en particular para el estudio de funciones y problemas de optimización y sus aplicaciones a problemas reales de la estadística.

La unidad 3 trata del concepto de integral como una suma infinitesimal y como la antiderivada de una función. Se verán integrales impropias y definidas en un intervalo.

La unidad 4 se trabajará la introducción a series numéricas, y se enfoca en aplicaciones utilizadas en probabilidad y estadística

5. Objetivos

Que el/la estudiante logre:

- Adquirir herramientas para modelar funciones univariadas, encontrar sus puntos destacados y entender comportamientos generales de una función analizando su fórmula o mirando su gráfico.
- Calcular áreas bajo curvas o sumatorias infinitas.
- Lograr expresar ideas complejas de la realidad a través de la correcta escritura matemática y justificar sus razonamientos.
- Aprovechar de los recursos tecnológicos actuales como equipos de computación en la nube, teléfonos inteligentes, en la visualización de datos.

6. Propósitos de la enseñanza

- Introducir a los/as estudiantes en los principales conceptos asociados a funciones de una variable, propiedades de series para matemática discreta y probabilidad, y sus aplicaciones y visualización de datos.
- Introducir a los/as estudiantes al análisis matemático desde los lenguajes de programación de R/Python para luego destacar los aportes complementarios que brindan a la cátedra.

7. Contenidos

Los contenidos mínimos están separados en cuatro unidades:

UNIDAD 0

Propiedades de los Números Reales. Ecuaciones. Inecuaciones. Logaritmos.

UNIDAD I

Modelos matemáticos. Definición de función. Dominio e Imagen de una función. Suma, producto, cociente y composición de funciones. Gráficas. Función Inversa. Elementos de geometría analítica en el plano.

UNIDAD II

Cálculo infinitesimal. Límite y continuidad. Teorema del valor intermedio. Derivada de una función de una variable independiente.

UNIDAD III

Diferenciales. Extremos de una función. Teoremas del valor medio: Rolle. Análisis de funciones Optimización. Integrales indefinidas y antiderivadas. Aproximación de una integral por sumas. Límites indeterminados: Regla de L'Hôpital. Integrales impropias.

UNIDAD IV

Aproximación de funciones por polinomios: Taylor y Mac Laurin. Sucesiones y series numéricas y de funciones. Ecuaciones diferenciales de primer orden.

8. Bibliografía y recursos audiovisuales

Bibliografía obligatoria.

- ALLENDOERFER, Carl Barnett; OAKLEY, Cletus Oda. Matemáticas universitarias. McGraw-Hill, 1990.
- PURCELL, Edwin Joseph; RIGDON, Steven E.; VARBERG, Dale E. Cálculo. Pearson Educación, 2007.

9. Metodología

La materia se divide en 3 ciclos,

- ✓ El primer ciclo está conformado por la unidad I y II. En él los alumnos adquieren notación básica de funciones elementales, interpretación de gráficos. Operaciones con funciones y cálculos analíticos de aspectos de interés de las mismas. Finaliza con la definición de límite y continuidad. Cociente incremental y cálculo de derivadas.
- ✓ El segundo ciclo imparte conocimientos acerca de las aplicaciones de la derivada para estudio de funciones y problemas de optimización. Se presentan las integrales como operatorias de antiderivada y métodos para su cálculo. Por último, se trabaja con integral definida y cálculos sencillos de área.
- ✓ En el tercer ciclo se abordará series numéricas y su relación con la integral. Series convergentes y divergentes. Cálculo de series geométricas, series de potencia y otras series elementales.

Prácticas

Cada unidad viene con una práctica asociada, la cual incluye ejercicios obligatorios y optativos, los ejercicios obligatorios deberán ser entregados por los estudiantes de manera virtual. La entrega y correcta resolución de la misma impactará en la nota final del alumno.

Trabajos prácticos.

La materia está dividida en tres ciclos en total. Cada ciclo tiene asociado un trabajo práctico en lenguaje de programación denominado R. R tiene gran aceptación por parte de la comunidad nacional e internacional de ciencia de datos. Cuenta con desarrolladores voluntarios que ponen a disposición las más diversas utilidades bajo el formato de paquetes. Una de las ventajas de R es que es software libre, y hay diversos recursos online para aprenderlo, los paquetes son de muy fácil acceso. En los trabajos prácticos de análisis I, los alumnos aprenden a definir variables matemáticas y graficar funciones, así como observar las propiedades de los objetos matemáticos mediante consignas cortas y concisas. En la instancia avanzada desarrollan modelos elementales a partir de datos sencillos disponibles en la literatura.

10. Uso del campus virtual e integración de TIC en la propuesta pedagógica

Se empleará el campus para el envío de distintos documentos de apoyo, actividades, trabajos prácticos, apuntes de clases, videos complementarios a las clases presenciales/virtuales, etc.

La bibliografía, los trabajos prácticos, actividades y auto evaluaciones a realizar por los/as estudiantes serán subidos al campus para que estén disponibles en forma permanente.

Se abrirán foros para cada guía práctica destinados al intercambio de ideas, consultas y compartir resoluciones de ejercicios en donde se fomentará la participación de todos los/as alumnos/as.

11. Evaluación

La evaluación corresponderá a una nota global de:

- a) Entregas de ejercicios.
- b) Trabajos prácticos.
- c) Examen integrador denominado pre final (con derecho a un recuperatorio).

Aquellos alumnos que obtengan una nota mayor o igual a 4 (cuatro) y menor o igual 6 (seis) en el pre final o su recuperatorio, deberán rendir el examen final.

Aquellos alumnos que obtengan una nota mayor o igual a 7 (siete) en el pre final, promocionarán la materia.

Aquellos alumnos que obtengan una nota menor o igual a 3 (tres) se los calificará como insuficiente, y deberán recursar el próximo año.

12. Cronograma de actividades / Planificación de clases

Este apartado puede ser insumo únicamente para el equipo docente y el área de gestión académica de la Universidad.

UNIDAD	Clase Nro	Fecha	Temario	
UNIDAD I	1	Semana del lunes 27 de marzo	Presentación de la materia. Práctica Preliminar – Ecuaciones y números reales.	
	2	Semana del lunes 3 de abril	Función Lineal y Función Cuadrática – Programación de expresiones matemáticas con lenguaje R. Graficación de funciones con lenguaje R/Python	Viernes 7 (COM1) y sábado 8 (COM 4) sin clases
	3	Semana del lunes 10 de abril	Función Exponencial - Logarítmica – Límites al infinito. Estimación de límites y visualización de asíntotas con lenguaje R/Python	Presentación de Trabajo Práctico (TP 1) en R.
	4	Semana del lunes 17 de abril	Límite puntual. Continuidad por definición - Teorema de Bolzano	
UNIDAD II	5	Semana del lunes 24 de abril	Recta tangente – Cociente incremental -	
	6	Semana del lunes 1 de mayo	Cálculo de derivadas por reglas de derivación - Estudio de funciones	Entrega TP 1. Presentación del TP2
	7	Semana del lunes 8 de mayo	Estudio de funciones y problemas de optimización - Cierre de derivadas	
	8	Semana del lunes 15 de mayo	Aplicaciones de la derivada a problemas de Cs. de Datos. Implementación en R/Python	
UNIDAD III	9	Semana del lunes 22 de mayo	Integrales como antiderivada	Viernes 26 de mayo (COM1) sin clases
	10	Semana del lunes 29 de mayo	Cálculo de integrales por sustitución – Área debajo de la curva. Estimación de integrales con R	

	12	Semana del lunes 12 de junio	Área entre curvas.	Sábado 17 de junio (COM4) sin clases
	13	Semana del lunes 19 de junio	REPASO GENERAL	
	14	Semana del lunes 26 de junio	Pre final	
	15	Semana del lunes 3 de julio	Recuperatorio	
			Sábado 15 de julio cierre de cuatrimestre	

FECHAS DE PRE FINALES Y RECUPERATORIOS:

✓ COMISIÓN 1

Pre final: 7 de julio a las 19:00 hs.

Recuperatorio: 14 de julio a las 19:00 hs.

✓ COMISIÓN 2

Pre final: 28 de junio a las 19:00 hs.

Recuperatorio: 5 de julio a las 19:00 hs.

✓ COMISIÓN 3

Pre final: 28 de junio a las 16:30 hs.

Recuperatorio: 5 de julio a las 16:30 hs.

✓ COMISIÓN 4

Pre final: 8 de julio a las 9:00 hs.

Recuperatorio: 14 de julio a las 19:00 hs.