

ISP N 62

PROGRAMA ANALITICO DE ANALISIS MATEMATICO 1

CARRERA: ANALISTA DE SISTEMAS

PROFESOR TITULAR: OMAR LATANZI

PROGRAMA: ANUAL

PRESUPUESTO HORARIO: 6 HORAS SEMANALES

VIGENCIA: AÑO 2012

## 1. OBJETIVOS

Desarrollar las estrategias del pensamiento matemático para interpretar las distintas problemáticas de la realidad.

Contribuir a enriquecer la facultad racional del alumno mediante el desarrollo de nuevos métodos y la suma de experiencias mentales.

Lograr que el alumno adquiriera una disciplina mental, tal vez, el elemento más importante de toda educación científica.

Aplicar los conocimientos del análisis matemático como herramienta esencial para la resolución de problemas en diferentes disciplinas de la carrera,

## 2. BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES TEMATICAS

En la unidad I, se revisan conceptos de la teoría de conjuntos, así como también el de módulo de un real, intervalos, entorno y entorno reducido, nociones fundamentales para abordar el concepto de límite funcional,

En la unidad II, se tratan algunas funciones elementales para que el alumno se familiarice con ellas, manejando convenientemente su representación gráfica, dominio y recorrido.

En la unidad III se introduce el concepto de límite de funciones en los términos "epsilon-delta". El concepto de límite sucesorio he preferido introducirlo en el segundo curso de análisis, previo al estudio de series numéricas.

En la unidad IV se desarrolla la continuidad o no de funciones. Se analiza las propiedades de las funciones continuas tales como permanencia del signo, teorema de Bolzano y teoremas de Weierstrass, que servirán como base para demostrar otras propiedades en las próximas unidades.

En las próximas dos unidades (V y VI), primeramente se introduce el concepto de derivada y se da la interpretación geométrica y física, tratando que el alumno logre la derivación en un punto aplicando la definición. En la unidad VI se completa el estudio de funciones, pero ahora de una manera mucho mas exhaustiva, analizando intervalo de crecimiento y

decrecimiento, inflexiones, interceptos, asíntotas, etc. Al final de la unidad se aborda la resolución de límites indeterminados, utilizando la regla de Hospital-Bernoulli.

En la unidad VII, se desarrollan los distintos métodos para hallar primitivas (Sustitución, partes, racionales, etc.) como paso previo a la integración definida, que se verá en el segundo curso.

### 3. FUNDAMENTOS

Aún cuando nos puede parecer evidente la necesidad de incluir análisis matemático en el diseño curricular de esta carrera, es pertinente que explicitemos sucintamente algunos argumentos que justifiquen su presencia, sobre la base de 3 ejes:

Por un lado el aspecto formativo que esta disciplina brinda no debe perderse de vista que la matemática en general y el análisis en particular, además de proporcionar técnicas que permiten cuantificar relaciones entre variables, también se ocupan de estudiar estructuras ideales y sus relaciones, y esto nos permite adquirir disciplina capacidad para elaborar pensamiento en abstracto relacionando los ideales carentes de contenidos (sólo basta con que consideremos los or intelectuales que pone en marcha la conceptualización formal de una o varias variables). Este valor formal adquiere especial relevancia en toda formación profesional; pues como sabernos, se reclama que esta sea más profunda, más abstracta y de contenido más estructural que nunca.

Otro eje que es necesario considerar es el aspecto de análisis que permite ser utilizado por las demás disciplinas para el mundo físico o material a través de modelos de matemática continua, con el propósito de explicar y plantear predicciones sobre el comportamiento del mismo. Como ejemplo de lo que decimos pensemos en la importancia de las ecuaciones diferenciales en la creación de modelos que representan reales y que permiten su estudio (simulación), sobre todo en lo que se refiere a cual será la respuesta del mismo cuando se provoca una perturbación determinada.

Por último digamos que todo profesional del área informática no está en condiciones de acceder a la comprensión de bibliografía actualizada si no se ha apropiado de los conocimientos básicos que brinda el análisis matemático. Además, en el mundo actual, cada vez más complejo y presidido por la tecnología, esta disciplina junto con otras del campo de la matemática juegan un papel fundamental. Por otra parte, ante la vertiginosidad de los cambios de los escenarios laborales que se darán en los próximos años, se requiere una fuerza laboral flexible, con entrenamiento en destrezas comunicacional con el ejercicio de los lenguajes que le son propios y por sobre todo, al ejercicio de conjeturas y razonamientos, que darán al estudiante, una herramienta valiosa para explorar, crear, acomodarse a condiciones alteradas y crear conocimientos nuevos de forma activa a lo largo de toda su vida.

## CONTENIDOS CONCEPTUALES

### UNIDAD I: Números reales

Los números reales y sus propiedades fundamentales. Valor absoluto o módulo de un real. Propiedades. Conjunto de números. Intervalos. Abiertos y cerrados. Semiabiertos. Entorno. Entorno reducido.

### UNIDAD Funciones reales de variable real.

Concepto de función. Funciones pares e impares. Representación gráfica. Interceptos con los ejes coordenadas. Funciones pares e impares. Funciones polinómicas. Funciones racionales. Funciones trigonométricas. Funciones periódicas. Función signo. Función parte entera. Función mantisa. Funciones exponenciales. Funciones hiperbólicas. Clasificación de funciones. Funciones inversas. Función logarítmica. Trigonómicas inversas. Hiperbólicas inversas. Composición de funciones.

### UNIDAD III: Limite de funciones.

Noción intuitiva del concepto de límite. Concepto formal de límite finito. Representación geométrica. Unicidad del límite. Límite de una constante. Límite de la variable. No existencia de límite finito. Propiedades sobre límites. Límite de una suma, resta, producto y cociente. Límites laterales. Límite infinito. Representación gráfica. Límite de variable infinita. Infinitésimos. Límites indeterminados. Distintas formas.

#### UNIDAD IV: Funciones continuas. Discontinuidad,

Continuidad de una función en un punto. Continuidad en un intervalo. Función discontinua. Clasificación de discontinuidades. Discontinuidad evitable y esencial. Operaciones con funciones continuas.

#### UNIDAD V: Derivada

Cociente incremental, Interpretación geométrica, Concepto de derivada. Interpretación geométrica y física. Función derivada. Continuidad de la función derivada. Derivada de una función constante. Procedimiento general de derivación. Derivada de una función compuesta. Derivada de una función logarítmica. Derivada de las potenciales y de las exponenciales. Derivada de las trigonométricas y de sus inversas. Derivadas de las funciones hiperbólicas y de sus inversas. Derivadas sucesivas.

#### UNIDAD VI: Aplicaciones de la derivada.

Ecuaciones de la recta tangente y normal a una curva. Crecimiento y decrecimiento de funciones. Extremos absolutos de funciones. Extremos relativos. Máximos y mínimos. Criterios para la determinación de extremos. Concavidad positiva y negativa. Puntos de inflexión. Estudio de funciones. Teorema de Rollo. Teorema de Lagrange. Teorema de Cauchy. Regla de L'hospital. Cálculo de límites indeterminados. Polinomios de Taylor y de Mac Lamino Fórmula de Taylor. Aproximación de funciones. Generalización en la determinación de extremos,

#### UNIDAD VII: Diferencial e integral indefinida.

Diferencial de una función. Representación geométrica, Expresión diferencial de la derivada. Reglas de diferenciación. Aproximación de funciones mediante diferenciales. Diferenciales de órdenes superiores. Función primitiva. Teorema fundamental del cálculo integral. Tabla de integrales inmediatas. Integración por sustitución y por partes. Integración de monomios del seno y del coseno. Integración de funciones racionales. Distintos casos

### 5. CONTENIDOS PROCEDIMENTALES.

#### UNIDAD I

Representación de puntos y de conjuntos de puntos sobre el eje real. Utilizar las propiedades de valor absoluto para representar conjuntos definidos por entornos y por entornos reducidos

## UNIDAD II

Representación de funciones elementales en el plano coordenado. Reconocimiento desde el gráfico del dominio y del conjunto de imágenes o rango de las funciones. Construcción de gráficas de funciones inversas utilizando simetrías. Construcción de gráficos variando parámetros.

## UNIDAD III Y IV

Representación gráfica del concepto de límite. Cálculo de límites finitos e infinitos utilizando los teoremas demostrados sobre el cálculo de límites. Verificación de límites hallando un delta para cada epsilon. Reconocimiento de puntos de discontinuidad de una función.

## UNIDAD V

Determinación de derivadas a partir de la definición. Aplicación de las técnicas de derivación para hallar la función derivada. Resolución de problemas que involucran cálculo de pendientes de una curva en un punto.

## UNIDAD VI

Aplicación de la regla de L'Hopital para resolver los diferentes tipos de indeterminaciones. Determinación de propiedades de una curva usando derivada (crecimiento y decrecimiento, extremos relativos, intervalos de concavidad-convexidad, puntos de inflexión, determinación de asíntotas) y trazado del gráfico a partir de las mismas. Utilizar funciones para modelizar un sistema real.

## UNIDAD VII

Utilizar el diferencial para aproximar funciones. Obtener la gráfica de una función conocido un punto de paso (condición inicial) y la función pendiente. Cálculo de primitivas utilizando los distintos métodos de integración (descomposición, sustitución, partes, racionales, etc.)

## 5. METODOLOGIA

Clases expositivas en las cuales se desarrollan los contenidos específicos para su introducción, ampliación y profundización por parte del profesor.

Talleres de resolución de problemas, individual y colectivamente, donde se registren procesos y se discutan estrategias, resultados y alcances de ellos, como parte esencial del aprendizaje de las matemáticas.

Clases de consulta y orientación bibliográfica, con el objeto de esclarecer dudas puntuales que tengan los alumnos.

## 6. PROMOCION DE LA ASIGNATURA

6.1. PROMOCION DIRECTA: La aprobación de la asignatura sin examen final, tendrá lugar si se cumplen las siguientes condiciones:

6.1.1. Asistir al 75% de las clases dictadas.

6.1.2. Obtener 7 (siete) o más puntos en cada uno de los exámenes parciales. Se realizará uno por cuatrimestre con su correspondiente recuperatorio.

### 6.2. PROMOCION DE REGULARES POR EXAMEN FINAL

Aquellos alumnos que cumpliendo con lo establecido en 5.1.1., 512, del punto anterior obtuvieran un puntaje promedio menor que 7 (siete) pero mayor o igual que 5 (cinco) alcanzarán la condición de alumno regular.

### 6.3. PROM OCION DE IRREGULARES ACADEMICOS.

Para acceder a esta forma de promoción con examen final será necesario que el alumno cumpla con 2 (dos) entrevistas previas con el docente, en fecha que oportunamente se establecerá.

## 7 .BIBLIOGRAFIA

James Stewart. Calculo. Trascendentes tempranas. THOMPSON LEARNING  
Granville y Smith. Cálculo diferencial e integral. UTHEA MEXICO.  
Piskunov No Cálculo diferencial e integral. UTHEA, MEXICO.  
Purcell Edwin. Cálculo diferencial e integral. PRENTICE may  
Rabufetti H. Introducción al análisis matemático. Ti. Ed ATENEO.  
Rey Pastor y otros. Análisis matemático TI. Editorial KAPELUSZ.  
Sadosky M y Guber. Elementos de cálculo TI y T2. Edit. ALSINA.  
Schipachev. Fundamentos de las matemáticas superiores. Ed. MIR