Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo P1- PROGRAMA DE ASIGNATURA			
Asignatura:	**ANÁLISIS MATEMÁTICO I**		
Profesor Titular:	**Dr. Pablo Daniel Ochoa**		
Carreras:	**Ingenierías Civil, Industrial, Mecatrónica y de Petróleos Lic. en Ciencias de la Computación**		
Año: 2019	**Semestre: 1º**	**Horas Semestre: 120**	**Horas Semana: 8**

Análisis Matemático I es una asignatura que pertenece al conjunto de materias básicas en la formación del ingeniero y del licenciado en Ciencias de la Computación. Provee métodos poderosos, computacionalmente eficientes, para resolver variados problemas en el campo de la ingeniería y de la computación. Las herramientas estudiadas en Análisis Matemático I permiten comenzar a plantear modelos matemáticos para situaciones aplicadas y concretas, resolver problemas de optimización, estudiar la convergencia de algoritmos, diseñar estructuras y materiales, mostrando así el alcance e importancia de la Matemática como ciencia auxiliar en Ingeniería y Computación.

OBJETIVOS

- ✓ Promover el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, reflexivo y crítico.
- ✓ Desarrollar la modelización matemática de problemas propios de la ingeniería y la Computación.
- ✓ Estimular el aprendizaje de herramientas analíticas para resolver diversas situaciones prácticas.
- ✓ Estimular 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 su aplicación a la resolución de problemas prácticos en Ingeniería y Ciencias de la Computación.

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.

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.

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.

***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.

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.

UNIDAD 3. Integración.

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.
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. Razones relativas de crecimiento, órdenes de complejidad de algoritmos.
4.B. Técnicas de integración e integrales impropias. Integración por partes. Integrales trigonométricas. Sustituciones trigonométricas. Integración de funciones racionales por medio de fracciones parciales. Integrales impropias.

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. .
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.
5.C. Series de potencias. Definición. Radio e Intervalo de convergencia. Derivación e integración de series de potencias. Series de Taylor y Maclaurin. 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.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

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.

Es importante remarcar que se explotarán las relaciones horizontales con 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 Ingeniería y computación. Además, se establecerá articulación vertical con asignaturas afines ubicadas en etapas posteriores de las carreras de ingeniería y computación, como Análisis Matemático 2 y Algoritmos y estructura de datos.

Actividad	Carga horaria por semestre
Teoría y resolución de ejercicios simples	120
Formación práctica	
Formación Experimental - Laboratorio	0

Formación Experimental - Trabajo de campo	0
Resolución de problemas de ingeniería	0
Proyecto y diseño	0
Total	**120**

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autor	Título	Editorial	Año	Ejemp. en biblioteca
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	Ejemp. en biblioteca
Apóstol, 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	McGraw-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 evaluación que permiten definir la condición de alumno regular o libre en la asignatura.

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 física, ingenieril, analítica o gráfica 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 ingenierías y 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.

Programa de examen:

Durante el semestre, se tomarán 3 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. Para el caso en que no se obtenga este puntaje mínimo, se van a considerar instancias de recuperación al final del cursado. Como regla general, el alumno recupera aquello que no ha aprobado. 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 recuperatorio con los contenidos de las dos evaluaciones. Si el alumno no obtiene el puntaje mínimo en las tres evaluaciones parciales, entonces rendirá un global asociado a los contenidos de los tres exámenes no aprobados, siempre y cuando la suma de los puntajes obtenidos en los tres exámenes sea de 120 puntos o más. En todas las instancias, los exámenes se aprueban con un mínimo de 60 puntos (de un total de 100).

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.

Condición de alumno regular y libre:

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

Cronograma de exámenes: las fechas de los exámenes parciales y recuperatorios han sido coordinadas con las asignaturas del primer cuatrimestre a fin de evitar superposiciones.

Primer examen parcial:	Lunes	25/03/2019 (ambos turnos)
Segundo examen parcial:	Miércoles Jueves	24/04/2019 (turno mañana) 25/04/2019 (turno tarde)
Tercer examen parcial:	Lunes	27/05/2019 (ambos turnos)
Recuperatorios y global:	sábado	08/06/2019 (ambos turnos)

Examen final: la metodología del examen final 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) para que el alumno apruebe.

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

0.20 x (suma puntaje de los parciales aprobados /3)+ 0.80 (nota examen final)

- Alumno libre: rinde un examen teórico-práctico exhaustivo (escrito y/u oral), que consiste 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 para que el alumno apruebe su examen final. 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.