UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

FACULTAD DE INGENIERIA
en acción continua...

Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo P1- PROGRAMA DE ASIGNATURA			
Asignatura:	**Análisis Matemático I**		
Profesor Titular:	**Ing. Horacio Day**		
Carrera:	**Ingeniería de Petróleos, Industrial, Civil**		
Año: 2010	**Semestre: 1º**	**Horas Semestre: 120**	**Horas Semana: 8**

OBJETIVOS

Que el estudiante:

a) INTERPRETE las situaciones en las que se desenvuelve, especialmente las relacionadas con el acontecer científico y las propias del arte de la Ingeniería, bajo la rigurosa y precisa óptica característica de estos ámbitos.
b) RESUELVA los problemas asociados IDENTIFICANDO datos, parámetros e incógnitas, SELECCIONANDO aquellos modelos matemáticos que mejor se adecuen a dichas situaciones y APLICANDO las herramientas de cálculo pertinentes.
c) CONSOLIDE los hábitos de orden, rigor y precisión en su expresión que facilitarán su comunicación.
d) AFIRME la actitud de buscar y usar Bibliografía con independencia y espíritu crítico.
e) TIENDA a su autoafirmación mediante el conocimiento de sus potencialidades y limitaciones.
f) DESARROLLE las actitudes éticas que lo lleven a estar dispuesto a REVISAR cualquiera de sus creencias, a CAMBIARLAS si hay una buena razón y a MANTENERLAS si no la hay.
g) APRECIE la persistente dinámica creadora del ser humano en su intento por dominar a la naturaleza, y CONOZCA algunos de los numerosos éxitos en ese sentido.
h) VALORE la contribución de sus compañeros y la suya propia a los logros del "equipo".
i) ADQUIERA los conceptos básicos de la materia, facilitadores del APRENDER A APRENDER, que le permitirán encarar así su formación permanente.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: FUNCIONES REALES

1.A. Introducción

Ciencia, Tecnología e Ingeniería. Breve reseña histórica: orígenes, precursores y grandes pensadores, desafíos y logros. La Matemática como ciencia en permanente proceso dinámico de creación y renovación. El Análisis Matemático (Cálculo o Calculus) como materia básica de la Ingeniería. Principales aspectos formativos e informativos de la asignatura. El enfoque científico y la precisión de las afirmaciones. Lenguaje coloquial, simbólico y gráfico. La Ingeniería y los modelos matemáticos. Presentación inicial de los grandes temas de esta materia y mención de algunos usos y aplicaciones. Análisis Matemático y Explosión Informática.

1.B. El concepto de función

La noción de función como núcleo de los modelos matemáticos, ejemplos. El modelo funcional: Datos e incógnitas, entradas parámetros y salidas, variables independientes, constantes y variables dependientes. Definición de función, dominio implícito (natural o sobreentendido) y recorrido (imagen o rango). Intervalos y entornos. Sistemas de coordenadas y representaciones gráficas.

1.C. Clasificación y características de las funciones

Clasificación de funciones: empíricas y analíticas, algebraicas y trascendentes, racionales e irracionales, enteras y fraccionarias. Funciones pares e impares. Funciones acotadas y no acotadas. Funciones crecientes y decrecientes. Funciones periódicas. Funciones inyectivas, suryectivas y biyectivas. Función inversa. Funciones definidas en forma explícita e implícita. Funciones polinómicas. Función Racional. Funciones circulares y sus inversas. Función exponencial y función logarítmica. Funciones hiperbólicas y sus inversas. Funciones: valor

absoluto, mantisa, parte entera, escalón e impulso. Ejemplos y aplicaciones. De gráficas de funciones "Conocidas" a gráficas de "Nuevas" funciones: Traslaciones, Reflexiones y Cambios de Escala. Funciones en forma paramétrica. Ejemplos.

1.D. Álgebra de las funciones

Producto de una función por un escalar, suma, combinación lineal, producto y cociente de funciones: definiciones, propiedades y ejemplos. Composición de funciones: definiciones, propiedades y ejemplos.

UNIDAD 2: LÍMITE FUNCIONAL

2.A. El concepto de límite

Noción de límite y de límites laterales. Cálculo intuitivo de límites. Noción intuitiva de continuidad. Expresiones indeterminadas. Definición e interpretación gráfica de límite funcional (límite único y límites laterales). Álgebra de los límites: sumas, productos, cocientes, potencias, raíces, logaritmos y composiciones. Teorema del "emparedado". Equivalencia en el origen de: x, senx y tgx. Cálculo de límites. Algunas aplicaciones en la Ingeniería.

2.B. Extensiones, continuidad y asíntotas

Extensiones del concepto de límite: infinitos. Definición e interpretación gráfica de continuidad. Álgebra de la continuidad. Propiedades de las funciones continuas en un intervalo cerrado. Asíntotas lineales de curvas planas.

UNIDAD 3: DERIVADA Y DIFERENCIAL

3.A. Derivada

Incrementos, cociente incremental y rectas secantes. Razón de cambio: media e instantánea. Derivada y recta tangente. Función derivada y función primitiva. Notación. Ejemplos y aplicaciones. Derivabilidad y continuidad. Derivadas laterales y derivadas infinitas. Curvas "suaves" y puntos "angulosos". Obtención gráfica, numérica y analítica de la función derivada. Álgebra de la derivación, justificación y empleo de la tabla de derivadas: derivada de la constante, suma, producto y cociente de funciones; de la identidad, de la composición y de la inversa; del logaritmo y derivación logarítmica; derivada de la función exponencial; de las funciones trigonométricas e hiperbólicas y de sus inversas. Derivación sucesiva. Derivación implícita.

3.B. Diferencial

Aproximación Lineal. Definición e interpretación gráfica de la diferencial. Derivación de funciones paramétricas. Equivalencia entre diferencial e incremento de la "función". Errores. Diferenciación sucesiva. Curvatura en el plano.

UNIDAD 4: APLICACIONES DEL CÁLCULO DIFERENCIAL

4.A. Aplicaciones

Ecuación de la recta tangente y de la recta normal. Ángulo entre curvas. Razones de cambio relacionadas. Problemas de aplicación.

4.B. Variación de las funciones

Derivada de las funciones monótonas. Definición e interpretación gráfica de extremos relativos y absolutos. Condición necesaria para la existencia de extremos de funciones diferenciables. Criterios de determinación e identificación de éstos. Concavidad, convexidad, puntos de inflexión. Criterio de la derivada segunda. Graficación aproximada de funciones. Razones de cambio relacionadas. Optimización. Problemas de aplicación.

4.C. Teoremas del valor medio y consecuencias

Teoremas del valor medio de: Rolle, Lagrange y Cauchy. Regla de Bernoulli - L'Hôspital.

UNIDAD 5: INTEGRALES

5.A. Integral definida

El área y la integración. Definición y propiedades de la integral definida. La integral de Riemann. Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow (Newton-Leibniz)

5.B. Integral indefinida

Definición y propiedades de la integral indefinida. Tabla de integrales inmediatas. Métodos generales de integración: descomposición, sustitución y partes. Integración de funciones racionales y trigonométricas sencillas. Problemas de aplicación.

5.C. Integrales impropias

Definición y ejemplos de los diversos tipos de integrales impropias. Problemas de aplicación.

UNIDAD 6: APLICACIONES DEL CÁLCULO INTEGRAL

6.A. Aplicaciones geométricas

Cálculo de áreas planas. Volumen de cuerpos de sección conocida. Volumen de cuerpos de revolución. Longitud de arco de curva. Diferencial de arco. Áreas de superficies de revolución. Problemas de aplicación.

6.B. Otras aplicaciones

Valor medio de funciones. Valor eficaz. Problemas de aplicación.

UNIDAD 7: SUCESIONES Y SERIES

7.A. Sucesiones

Las sucesiones numéricas como funciones reales de dominio natural. Término general, enésimo o ley de formación. Sucesiones monótonas y sucesiones acotadas. Límite de una sucesión: definición e interpretación gráfica. Sucesiones convergentes. Convergencia de las sucesiones monótonas acotadas. El número “e”. Problemas de aplicación.

7.B. Series Numéricas

Definición y ejemplos de series numéricas. Clasificación según el signo de sus términos. Series convergentes. Condición necesaria de convergencia. Series especiales: armónica, armónica generalizada y geométrica. Criterios de convergencia para series de términos positivos: comparación, razón (D’Alembert), raíz (Cauchy) y de la integral. Criterio de Leibniz para series alternadas. Series de términos cualesquiera: convergencia absoluta y convergencia condicional. Problemas de aplicación.

7.C. Series de Potencias

Definición y ejemplos de series de potencias. Teorema de Abel. Determinación del Radio del intervalo de Convergencia. Convergencia uniforme. Derivación e Integración de series de potencias. Series de Taylor y de MacLaurin. Término complementario y forma de Lagrange. Desarrollos de funciones: circulares, circulares inversas, logarítmicas, exponenciales e hiperbólicas. Fórmula de Euler. Problemas de aplicación.

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

1. Funciones.
2. Límite funcional. Continuidad Discontinuidad y Asíntotas.
3. Derivadas. Primeras aplicaciones.
4. Más aplicaciones del cálculo diferencial: Razones relacionadas y Optimización.
5. Integrales.
6. Aplicaciones del cálculo integral.
7. Sucesiones y series.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Clases teóricas, teórico-prácticas y prácticas en las que el énfasis estará puesto en el trabajo del alumno. Atendiendo al hecho de que deben reforzarse (empezando desde niveles muy bajos) las habilidades matemáticas básicas y los hábitos de concentración, esfuerzo, búsqueda bibliográfica y estudio de los recién ingresantes, no es menor el esfuerzo docente. Se pretende también mejorar las formas de expresión de los estudiantes por lo que los docentes de la cátedra atienden también este aspecto en el desarrollo de las sesiones.

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

Bibliografía básica

Autor	Título	Editorial	Año	En biblioteca
Anton H.	Cálculo con Geometría Analítica	Limusa	2005	3
Apóstol T.	Cálculus	Reverté	2ª	7
Ayres F.	Cálculo Diferencial e Integral	McGraw-Hill Schaum	4ª	10
Bers Lipman	Cálculo Diferencial e Integral	Interamericana	2ª	7
Castillo/Iglesias/Gutiérrez	Mathematica	Paraninfo	1ª	1
Day H.	Funciones: ¿Qué y para qué?	Fac. Ing. UNC	1ª	20
Day H.	¿Quién le teme al límite?	Fac. Ing. UNC	1ª	20
Day H.	¿Qué es la derivada?	Fac. Ing. UNC	1ª	20
Edwards / Penney	Cálculo con Geom. Analít. (vol. 1)	Prentice-Hall	4ª	3
Goldstein / Lein / Schneider	Cálculo y sus Aplicaciones	Prentice - Hall	4º	1
Granero F.	Cálculo Infinitesimal, Una y varias variables	McGraw-Hill	1ª	1
Larson/Hostetler/Edwards	Cálculo	McGraw-Hill	5ª	10
Leithold L.	Cálculo con Geometría Analítica	Harla	5ª	25
Purcell / Varberg / Rigdon	Cálculo	Prentice - Hall	8ª - 2001	13
Rabuffetti H.	Introducción al Análisis Matem.	Kapelusz	3ª	22
Rey Pastor / Pi Calleja / Trejo	Análisis Matemático	El Ateneo - Kapelusz	4ª	9
Sadosky / Guber	Elementos de Cálculo Diferencial e Integral	Alsina	3ª	38
Spiegel M.	Cálculo Superior	McGraw-Hill Schaum	4ª	19
Spivak M.	Cálculus	Reverté	2ª	3
Stein S. / Barcellos A.	Cálculo y Geometría Analítica	McGraw-Hill	5ª	11
Stewart J.	Cálculo (De una variable)	Thomson	4ª	20
Sullivan M.	Precálculo	Prentice-Hall	4ª	13
Thomas / Finney	Cálculo (una variable)	Addison –Wesley-Longman	9ª	25
Wolfram Stephen	Mathematica, A system for Doing	Addison -Wesley	2ª	-

	Mathematics by Computer			
Zill Dennis	Cálculo con Geometría Analítica	Iberoamericana	1987	1

EVALUACIONES

RÉGIMEN DE EVALUACIÓN

1ERA EVALUACIÓN PARCIAL: (puntaje máximo: 100)
2DA EVALUACIÓN PARCIAL: (puntaje máximo: 100)
3RA EVALUACIÓN PARCIAL: (puntaje máximo: 100), (1) **PUNTAJE MÍNIMO: 60**

PUNTAJE MÁXIMO POSIBLE: 300 (100 %)
PUNTAJE MÍNIMO PARA *REGULARIZAR* (2) : 180 (60 %)
PUNTAJE MÍNIMO PARA ACCEDER AL RECUPERATORIO GLOBAL (3) : 120 (40 %)

(1) No podrán obtener en primera instancia la condición de regular quienes no alcancen ese puntaje mínimo en la tercera evaluación.
(2) Se sobrentiende que la condición de *REGULAR*, que otorga a su acreedor el derecho a rendir el examen final de la asignatura en tal carácter, presupone la satisfacción del requerimiento de asistencia mínima correspondiente (75%) y de registro de los trabajos prácticos (*carpeta*).
(3) Nueva Instancia de evaluación reservada sólo a quienes no hubieran *regularizado* y que satisficieran las condiciones de asistencia y de puntaje mínimo correspondiente.

Programa de examen

Son objeto de examen todos los contenidos del programa de la asignatura.

15 de febrero de 2010

Horacio Day