

**Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional
San Francisco**



**INGENIERÍA EN SISTEMAS DE
INFORMACIÓN**

ANÁLISIS MATEMÁTICO I

**PLANIFICACIÓN CICLO LECTIVO
AÑO 2016**

ÍNDICE

PROFESIONAL DOCENTE A CARGO	3
UBICACIÓN.....	4
OBJETIVOS	5
ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS	6
PROGRAMA ANALÍTICO	8
PROGRAMA ANALÍTICO POR ÁREAS Y TIEMPOS	18
CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	21
EVALUACIÓN:.....	21
AUTOEVALUACIÓN:.....	24
PLAN DE TRABAJO	25
METODOLOGÍA	27
BIBLIOGRAFÍA	28
ORIENTACIÓN.....	30
DE LA ASIGNATURA:	30

PROFESIONAL DOCENTE A CARGO

Docente	Categoría	Título Profesional
HECTOR ANTONIO VELAZQUEZ	PROFESOR ADJUNTO (ORDINARIO)	INGENIERO CIVIL
SUSANA PERETTI DE RAVERA	JEFA DE TRABAJOS PRACTICOS	INGENIERA EN CONSTRUCCIONES
JULIETA CORNALIS Y MIRNA ALBERTO	AYUDANTES DE 1ERA TEORICO-PRACTICO	ING. QUIMICA E ING. EN SISTEMAS DE INFORMACION respectivamente

UBICACIÓN

Dentro del contexto curricular prescripto se ubica en:

Carrera: INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN.

Plan: 2008.

Área: MATERIAS BÁSICAS.

Nivel: 1º Nivel

Carga Horaria Semanal: 5 HORAS SEMANALES.

Régimen: ANUAL

Distribución horaria (ANUAL)

Formación							Total de horas
Teórica			Práctica				
Teoría	Práctica	Laboratorio	Formación experimental	Resolución de problemas de Ingeniería	Proyecto y diseño	Práctica profesional supervisada	
60	60	40	0	0	0	0	160

OBJETIVOS

1^{era} ETAPA.

- Entender los conceptos analíticos – prácticos de un curso de CÁLCULO I.
- Relacionar el CÁLCULO I con el Análisis Matemático I a través del concepto de teoría – práctica.
- Aplicar el CÁLCULO I a problemas ingenieriles, usando límites y derivadas.

2^{da} ETAPA.

- Visualizar situaciones problemáticas, bajo modelos matemáticos, usando tasa de variación (derivada)
- Razonar modelos matemáticos ingenieriles con el uso de derivadas y ecuaciones diferenciales.
- Comprender el fundamento de un modelo matemático para derivadas, ecuaciones diferenciales e integrales.
- Plantear con nuevas variables modelos matemáticos, físicos y/o reales, usando tasa de variación, derivadas, ecuaciones diferenciales e integrales.

3^{ra} ETAPA.

- Comprender el problema de la integral como el inverso de la derivada y aplicarlas bajo distintos métodos de integración a la resolución de problemas de áreas, volúmenes, longitudes de curvas, masa, momento, centro de gravedad, fuerzas hidrostáticas, etc.
- Conocer el concepto de una ecuación diferencial de primer orden y aplicarla a problemas de flujo, velocidad, enfriamiento, calentamiento, etc.
- Englobar bajo la relación funcional los conceptos de límites, continuidad, derivada, ecuaciones diferenciales e integración para variables en el plano.

Contenidos mínimos:

- Números reales.
- Sucesiones y series numéricas.
- Funciones.
- Continuidad.
- Sucesiones de funciones.
- Derivada y diferencial.
- Estudio de funciones.
- Teoremas del valor medio.
- Desarrollo de Taylor.
- Integración.
- El teorema fundamental del cálculo.
- Integración, cálculo y uso.
- Integrales impropias.
- Computación simbólica y numérica aplicada al cálculo diferencial e integral.

ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

Eje Temático N° 1: CLASIFICACIÓN Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE FUNCIONES.- INTRODUCCIÓN Y CÁLCULO DE LÍMITES DE UNA VARIABLE REAL.-

- **Contenidos Conceptuales:** Conocer a través de una práctica intensiva en aula y computador, la graficación de funciones, la representación de puntos y entornos discontinuos, para conceptualizar el proceso de la operación de **“tomar límites”**.
- **Contenidos Procedimentales:** Proceder a levantar indeterminaciones (verdadero valor), en puntos a través de operaciones con límites. Realizar un uso intensivo del computador para graficar distintos tipos de funciones .
- **Contenidos Actitudinales:** Valorar la importancia de las herramientas informáticas en la ayuda para investigar distintas situaciones ingenieriles usando la matemática. Interesarse por soluciones matemáticas aplicadas a las investigaciones que debe realizar el futuro ingeniero.

Eje Temático N° 2: DERIVADA DE FUNCIONES DE UNA VARIABLE REAL.- TASA MEDIA E INSTANTÁNEA DE VARIACIÓN.- REGLA DE LA CADENA.- VALORES EXTREMOS DE FUNCIONES DE UNA VARIABLE REAL.- FORMAS INDETERMINADAS.-

- **Contenidos Conceptuales:** Conceptualizar la derivada como una operación que permita conocer y solucionar tareas de los ingenieros (Costos marginales, rapidez de cambios, crecimientos y decrecimientos de funciones, concentraciones en formulas químicas, crecimientos poblacionales, etc). Hechos y causas que en problemas ingenieriles, involucran distintos tipos de concavidades y la existencia de valores extremos.
- **Contenidos Procedimentales:** Proceder a interpretar las derivadas con unidades y aplicar el significado de las segundas derivadas.

Realizar ejercicios a través de la regla de la cadena y utilizarla para resolver derivadas.

Realizar problemas que involucren tasas medias e instantáneas de variación, con aplicación a distintos tipos de situaciones problemáticas orientadas a la ingeniería.

Ejercitar soluciones a distintas formas indeterminadas obteniéndose las soluciones a tales requerimientos.

- **Contenidos Actitudinales:** Valorar la importancia de utilizar la operación de derivar en funciones aplicadas a la ingeniería.

Despertar el interés por la investigación de funciones donde aplicamos derivadas, extremos, concavidades, convexidades, interpretando los resultados.

**Eje Temático N° 3: LA INTEGRAL INDEFINIDA Y DEFINIDA.-
ECUACIONES DIFERENCIALES DE VARIABLES
SEPARADAS.-**

- **Contenidos Conceptuales:** A través de la operación inversa de la derivada, conceptualizar la integración indefinida.

Concretar la operación de la integral definida , aplicando los conceptos conocidos.

Conocer los conceptos de la ecuación diferencial.

- **Contenidos Procedimentales:** Aplicar las técnicas de integración para resolver integrales indefinidas.

Aplicar las integrales definidas para obtener áreas, volúmenes, longitudes de curvas, masa, momento, centro de gravedad, fuerzas hidrostáticas, etc.

Resolver ecuaciones diferenciales de primer orden y encontrar soluciones a aplicaciones de problemas ingenieriles con ecuaciones diferenciales

- **Contenidos Actitudinales:** Valorar las aplicaciones de la integración.

Despertar el interés de los alumnos hacia la solución de problemas con ecuaciones diferenciales.

PROGRAMA ANALÍTICO

**Eje Temático N° 1: Clasificación y representación gráfica de funciones.-
Introducción y cálculos de límites de una variable real.-**

Unidad N° 1: El plano cartesiano – Funciones.

1-1 Los Números reales y la recta real.

- La recta real.
- Orden y desigualdades.
- Valor absoluto y distancia.
- Ejemplos – Ejercicios

1.2 El plano cartesiano.

- El plano cartesiano.
- La fórmula de la distancia.
- La fórmula del punto medio.
- Ecuaciones de círculos.
- Completando el cuadrado.
- Ejemplos –Ejercicios

1.3 Gráfica de ecuaciones.

- La gráfica de una ecuación.
- Intersecciones de una gráfica con los ejes.
- Simetrías de una gráfica.
- Puntos de intersección.
- Modelos matemáticos.
- Ejemplos – Ejercicios.

1.4 Rectas en el plano.

- Pendiente de una recta.
- Ecuaciones de las rectas.
- Esbozo de la gráfica de una recta.

- Rectas paralelas.
- Rectas perpendiculares.
- Ejemplos – Ejercicios

1.5 Funciones.

- Definición de función.
- Notación para las funciones.
- La gráfica de una función.
- Transformaciones de gráficas.
- Clasificación de funciones.
- Combinación de funciones.
- Ejemplos – Ejercicios.

Unidad Nº 2: Límites y sus propiedades.

2.1 Introducción a los límites.

- El problema de la recta tangente.
- Definición informal del límite.
- Límites que no existen.
- Una estrategia para calcular límites.
- Límites de funciones algebraicas.
- Ejemplos – Ejercicios.

2.2 Técnicas para calcular límites.

- Técnica de cancelación.
- Técnica de racionalización.
- Límites laterales.
- Ejemplos – Ejercicios.

2.3 Continuidad.

- Continuidad en un punto.
- Continuidad en un intervalo abierto.

- Continuidad en un intervalo cerrado.
- Propiedades de la continuidad.
- El teorema del valor intermedio.
- Ejemplos – Ejercicios.

2.4 Límites infinitos.

- Límites infinitos.
- Asíntotas verticales.
- Ejemplos – Ejercicios.

2.5 Definición $\varepsilon - \delta$ de los límites.

- Definición formal de límites.
- Demostración de los Teoremas sobre límites.
- Definición formal de límites infinitos.
- El teorema del encaje.
- Ejemplos – Ejercicios.

Eje Temático N° 2: Derivada de funciones de una variable real.- Tasa media e instantánea de variación.- Regla de la cadena.- Valores extremos de funciones de una variable real.- Formas indeterminadas.-

Unidad N° 3: Derivación.

3.1 La derivada y el problema de la recta tangente.

- La recta tangente a una curva.
- Rectas tangentes verticales.
- La derivada de una función.
- Derivabilidad y continuidad.
- Ejemplos – Ejercicios.

3.2 Velocidad, aceleración y otras razones de cambios.

- Movimiento rectilíneo.

- Velocidad media.
- Velocidad instantánea.
- Aceleración.
- Derivada de orden superior.
- Otras razones de cambio.
- Ejemplos – Ejercicios.

3.3 Reglas de derivación de potencias, múltiplos constantes y sumas.

- Regla de las constantes.
- Regla de las potencias.
- Regla de múltiplo constante.
- Reglas de la suma y de la diferencia.
- Aplicaciones de la derivada.
- Ejemplos – Ejercicios.

3.4 Reglas de derivación de productos y cocientes.

- Regla del producto
- Regla del cociente
- Ejemplos - Ejercicios

3.5 La regla de la cadena.

- La regla de la cadena.
- La regla general de las potencias.
- Simplificación de derivadas.
- Ejemplos – Ejercicios.

3.6 Derivación implícita.

- Funciones explícitas e implícitas.
- Derivación implícita.
- Ejemplos – Ejercicios.

3.7 Razones relacionadas.

- Problemas de razones de cambio relacionadas.

Unidad Nº 4: Aplicaciones de la derivada.

4.1 Extremos en un intervalo

- Extremos de una función.
- Extremos relativos.
- Números críticos.
- Ejemplos – Ejercicios.

4.2 El teorema de Rolle y el teorema del Valor Medio.

- Teorema de Rolle.
- Teorema del Valor Medio.
- Aplicaciones.
- Ejemplos – Ejercicios.

4.3 Funciones crecientes y decrecientes. El criterio de la primera derivada.

- Funciones crecientes y decrecientes.
- El criterio de la primera derivada.
- Funciones estrictamente monótonas.
- Ejemplos – Ejercicios.

4.4 Concavidad y el criterio de la segunda derivada.

- Concavidad.
- Puntos de inflexión.
- El criterio de la segunda derivada.
- Ejemplos – Ejercicios.

4.5 Límites en el infinito.

- Límites en el infinito.
- Asíntotas horizontales.
- Ejemplos – Ejercicios.

4.6 Resumen sobre análisis de curva.

- Resumen de técnicas para el trazado de curvas.
- Ejemplos – Ejercicios.

4.7 Problemas de optimización.

- Problemas de aplicación de máximos y mínimos

4.8 El método de Newton.

- El método de Newton.
- Soluciones algebraicas de ecuaciones polinómicas.
- Ejemplos – Ejercicios.

4.9 Diferenciales.

- Diferenciales.
- Propagación de errores.
- Fórmulas para las diferenciales.
- Ejemplos – Ejercicios.

4.10 Aplicaciones al comercio y a la economía.

- Marginales.
- Función de demanda.
- Ejemplos – Ejercicios.

Unidad Nº 5: Formas indeterminadas.

5.1 Formas indeterminadas del tipo 0/0

- Regla de L'Hopital para la forma 0/0.
- Teorema del valor Medio de Cauchy.
- Demostración de la regla de L'Hopital.

5.2 Otras formas indeterminadas.

- Regla de L'Hopital de la forma ∞ / ∞
- Formas indeterminadas $0 \cdot \infty$ y $\infty - \infty$.
- Formas indeterminadas $0^0, \infty^0, 1^\infty$

Eje Temático N° 3: La integral indefinida y definida.- Ecuaciones diferenciales de variables separadas.- Sucesiones.- Series

Unidad N° 6: Integración.

6.1 Primitivas e Integración indefinida.

- Primitivas.
- Notación para las primitivas.
- Reglas básicas de integración.
- Condiciones iniciales y soluciones particulares.
- Ejemplos – Ejercicios.

6.2 Área.

- Notación Sigma.
- Área.
- Área de una región plana.
- Sumas superiores e inferiores.
- Ejemplos – Ejercicios.

6.3 Sumas de Riemann e Integral definida.

- Sumas de Riemann.
- La integral definida.
- Propiedades de las integrales definidas.
- Ejemplos – Ejercicios.

6.4 El teorema fundamental del cálculo.

- El teorema fundamental del cálculo.
- El teorema del valor medio para integrales.
- Valor medio de una función en un intervalo.
- El segundo teorema fundamental del cálculo.

- Ejemplos – Ejercicios.

6.5 Integración por sustitución.

- U – sustitución.
- Reconocimiento de modelos.
- Cambio de variables.
- La regla general de las potencias para la integración.
- Cambio de variables.
- Integración de funciones pares e impares.
- Ejemplos – Ejercicios.

6.6 Integración numérica.

- La regla de los trapecios.
- La regla de Simpson.
- Ejemplos – Ejercicios.

Unidad Nº 7: Aplicaciones de la integración.

7.1 Área de la región entre dos curvas.

- Área de la región entre dos curvas.
- Punto de intersección de dos curvas.
- Elementos representativos de integración.
- Ejemplos – Ejercicios.

7.2 Volumen: método de discos.

- Sólidos de revolución.
- El método de discos.
- El método de las arandelas.
- Sólidos con secciones de áreas conocidas.
- Ejemplos – Ejercicios.

7.3 Volumen: método de capas.

- El método de las capas

- Comparación con el método de discos.
- Ejemplos – Ejercicios.

7.4 Longitud de arco y superficies de revolución.

- Longitud de arco.
- Superficies de revolución.
- Área de una superficie de revolución.

7.5 Trabajo.

- Trabajo realizado por una fuerza constante.
- Trabajo realizado por una fuerza variable.
- Ejemplos – Ejercicios.

7.6 Presión y fuerza ejercidas por un fluido.

- Presión de un fluido.
- Fuerza ejercida por un fluido.
- Ejemplos – Ejercicios.

7.7 Momentos, centros de masa y centroides.

- Masa.
- Momentos.
- Centros de masa.
- Centroide.
- Teorema de Pappus.
- Ejemplos – Ejercicios.

7.8 Introducción a las ecuaciones diferenciales.

- Ecuaciones diferenciales de variables separadas.
- Trayectorias ortogonales.
- Flujo de un fluido a través de un orificio.
- Velocidad de escape de un proyectil.

- Aplicación de las ecuaciones diferenciales de primer orden crecimiento, enfriamiento y calentamiento.

7.9 Sucesiones, Formas Indeterminadas, Integrales impropias

- El axioma del supremo
- Sucesiones de números reales
- Límite de una sucesión.- Algunos límites importantes
- La forma indeterminada $(0/0)$, (∞/∞) , otras formas
- Integrales impropias

7.10 Series infinitas

- Series infinitas
- El criterio de la integral, teorema de comparación
- El criterio de la Raíz y el Criterio del cociente
- Convergencia absoluta y condicional, series alternadas
- Polinomios de Taylor en x , series de Taylor en x
- Polinomios de Taylor en $x - a$, series de Taylor en $x - a$
- Series de Potencias
- Diferenciación e integración de series de potencia
- La serie binomial

PROGRAMA ANALÍTICO POR ÁREAS Y TIEMPOS

ANÁLISIS MATEMÁTICO

ACLARACIÓN: El total de semanas ANUALES corresponde a 16 semanas compartidas entre TEORÍA, PRÁCTICA Y LABORATORIO.

EJE TEMATICO N° 1: Clasificación y representación gráfica de funciones.- **Introducción y cálculos de límites de un variable real.-**

TEORÍA (4 semanas)	PRÁCTICA (4 semanas)	LABORATORIO (4 semanas)
- Presentación de la materia (preliminares). - Límites de funciones. La noción intuitiva de límite. Cálculo gráfico de límites. Cálculo de límites usando tablas. Límites que no existen. - Propiedades de los límites. Cálculo con límite. Uso del álgebra en el cálculo de límites. Límites de funciones definidas a trozos. - Continuidad. Noción – Definición. Teoremas. Continuidad de un intervalo. El teorema del valor intermedio. Aproximación por el método de bisección - Introducción a la teoría de límites. Demostración Epsilon – Delta. Teoremas.	Recta numérica. Valor absoluto. Distancia en el plano. Intervalos. Rectas en el plano. Ecuaciones de una recta. Funciones y su gráfica. Definición de función. Notación funcional. Clasificación de funciones.	- Manejo del programa MATHEMATICA. - Gráfica de funciones. Dominio y rango de una función. Composición de funciones. Gráfica de una función. Transformación de funciones. Problemas de aplicación de funciones.

EJE TEMATICO N° 2: **Derivada de funciones de una variable real.- Tasa media e instantánea de variación.- Regla de la cadena.- Valores extremos de funciones de una variable real.- Formas indeterminadas.-**

TEORÍA (6 semanas)	PRÁCTICA (6 SEMANAS)	LABORATORIO (6 semanas)
- Técnicas de derivación y aplicaciones. Introducción a la Derivada. Tangente - Pendiente de la tangente. La derivada Existencia. Continuidad y derivabilidad. - Tasa de variación. Movimiento rectilíneo. Interpretación geométrica.	Técnicas de derivación. Derivada de la función constante. Derivada de la función potencial. Reglas para calcular derivadas. Derivadas de orden superior. Derivadas de funciones trigonométricas. Derivadas del seno y coseno.	- Aplicación a la derivada. Aplicación de la tasa de variación. - Problemas de máximos y mínimos. - Optimización. Física. Ingeniería. Comercio. Economía.

Tasa media e instantánea de variación Aplicación de la física: movimiento rectilíneo. El problema de la caída libre. • Derivación implícita. • Tasas de variación ligadas. • Diferenciales y aproximación por la tangente. Aproximación por la tangente. La diferencial. Propagación del error. • Método de Newton – Raphson. • Valores extremos de una función continua. Teorema de los valores extremos. Extremos relativos y absolutos. Optimización. • Teorema del Valor medio. Teorema de Rolle y demostración. Aplicaciones. • El test de la derivada primera. Funciones crecientes y decrecientes. Dibujo curvas con la derivada primera. • Convexidad el test de la derivada segunda. Convexidad Puntos de inflexión. Dibujo curvas con derivada segunda. • Límites infinitos y asíntotas. • Optimización. • Regla de L'Hopital.	Aplicaciones. Derivada implícita. Aplicación. Regla de la cadena. • Concavidad, convexidad, puntos de inflexión, máximos y mínimos. Cálculo. • Regla de L'Hopital. Forma $0/0$. Forma ∞/∞. Otras formas.	Ciencias de la vida. • La regla de la cadena.
--	--	--

EJE TEMÁTICO N°3: La integral indefinida y definida.- Ecuaciones diferenciales de variables separadas.-

TEORÍA (6 semanas)	PRÁCTICA (6 semanas)	LABORATORIO (6 semanas)
• Integración. El problema inverso de la derivada Notación. • El área como límite de una suma. • Suma de Riemann y la integral definida. • Teorema fundamental del cálculo. • Introducción a las ecuaciones diferenciales. Ecuaciones diferenciales de	• Métodos de la integración. Integración por cambio de variable. Uso de tablas. • Integración por partes. Aplicaciones. • Aplicación de la integral. Volúmenes Discos, arandelas y láminas. Longitud y área.	• Aplicaciones. Área. Desplazamiento. Valor medio. Área entre dos curvas. Volúmenes por secciones transversales. Volúmenes de revolución, Discos, arandelas y láminas. Longitud de un arco de curva. Área de una superficie de revolución. Masa.

variables separadas. Trayectorias ortogonales. Flujo de un fluido a través de un orificio. Velocidad de escape de un proyectil. • Teorema del valor medio para el cálculo integral. • Integración numérica. • Área entre dos curvas. • Volúmenes. • Longitudes y áreas. • Aplicaciones físicas. Trabajo. Fuerza hidrostática. Centro de gravedad. Teorema de Pappus del volumen. • Aplicación de las ecuaciones diferenciales de primer orden. Crecimiento. Enfriamiento y calentamiento.		Momento. Centro de gravedad. Fuerza hidrostática.
---	--	--

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Evaluación:

Cátedra: ANALISIS MATEMATICO I.

AÑO LECTIVO: 2013

SISTEMA DE EVALUACIÓN: REGIMEN DE PROMOCIÓN.

La evaluación de la materia Análisis Matemático I, consiste en 2 parciales, que corresponden el primero al módulo 1 y al módulo 2 y el segundo al módulo 3 que se desarrollan durante el cuatrimestre respectivo, a saber:

Modulo 1 (Parcial Nro. 1)

El plano cartesiano – Funciones.

- Los números reales y la recta real.
- El plano cartesiano.
- Gráfica de ecuaciones.
- Rectas en el plano.
- Funciones.

Límites y sus propiedades.

- Introducción a los límites.
- Técnicas para calcular límites.
- Continuidad.
- Límites infinitos.
- Definición $\varepsilon - \delta$ de los límites.

Modulo 2 (Parcial Nro. 1)

Derivación.

- La derivada y el problema de la recta tangente.
- Velocidad, aceleración y otras razones de cambio.
- Reglas de derivación de potencias, múltiplos constantes y sumas.
- Reglas de derivación de productos y cocientes.
- La regla de la cadena.
- Derivación implícita.
- Razones relacionadas.

Aplicaciones de la derivada.

- Extremos en un intervalo.
- El teorema de Rolle y el Teorema del Valor medio.
- Funciones crecientes y decrecientes. – El criterio de la primera derivada.
- Concavidad y el criterio de la segunda derivada.
- Límites en el infinito.
- Resumen sobre análisis de curvas.
- Problemas de optimización.

- El método de Newton.
- Diferenciales.
- Aplicaciones al comercio y a la economía.

Formas indeterminadas.

- Formas indeterminadas del tipo $0/0$.
- Regla de L'Hopital para $0/0$.
- Teorema del valor medio de Cauchy.
- Demostración Regla de L'Hopital.
- Otras formas indeterminadas ∞/∞ ; $0 \cdot \infty$; $\infty - \infty$; 0^0 ; ∞^0 ; 1^∞ .

Modulo 3: (Parcial Nro. 2)

Integración.

- Primitivas e integración indefinida.
- Área.
- Sumas de Riemann e integral definida.
- El teorema fundamental del cálculo.
- Integración por sustitución.
- Integración numérica.

Aplicaciones de la integración.

- Área de la región entre dos curvas.
- Volumen: Método de discos.
- Volumen: Método de capas.
- Longitud de arcos y superficies de revolución.
- Trabajo.
- Presión y fuerza ejercidas por un fluido.
- Momentos, centros de masas y centroides.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

REGIMEN PROMOCIÓN – REGULARIZACIÓN

Los alumnos que se inscriban en el año 2016 y cursen como regulares la materia **ANÁLISIS MATEMÁTICO I**, estarán sujetos al siguiente régimen de **PROMOCIÓN-REGULARIZACIÓN**:

- a) La asistencia a clase significará someterse a la exigencia de rendir 3 (tres) parciales durante el cursado de la materia, las fechas y temas de los parciales serán determinados por la Cátedra en tiempo y forma según corresponda, pudiéndose determinar los mismos al comienzo del año lectivo.
- b) Se evaluará las habilidades de los educandos para conocer y resolver problemas teóricos-prácticos que hayan sido desarrollados en aula-

Laboratorio (Programa Mathematica), se dará especial prioridad a tratar temas reales idénticos a que luego en su desarrollo de la Carrera, como en la profesión tengan que enfrentar como Profesionales, la nota final de cada parcial será evaluada de la siguiente manera:

B1) 15 (quince) días anteriores a cada parcial, se tomará un preexamen en aula, de forma teórico práctica, sobre temas previamente entregados por la Cátedra, a grupos de 3 (tres) alumnos como mínimo y máximo, los temas serán desarrollados por el grupo, y los temas se entregarán con una antelación de 15 (quince) días anteriores a la exposición.

El preexamen, será expuesto por el grupo a los profesores de la cátedra, como si fuese una mesa de exámenes,, y siempre con la antelación de 15 (quince) días al parcial respectivo.

La nota obtenida en el preexamen, tendrá un “peso” para la Cátedra, del **40%**, de la nota final, obtenida de la suma entre este preexamen y la nota obtenida en forma individual, en el parcial respectivo **60%**, esta nota en su sumatoria deberá ser mayor a 4 (cuatro) puntos, para que el alumno obtenga como mínimo su regularidad.

Se evaluará de 2 (dos) a 10 (diez) puntos, según la escala de conocimiento, en la sumatoria, y que demuestre que el alumno tanto en su preexamen (40%), como en su parcial individual respectivo (60%), esto corresponderá a los 3(tres) parciales propuestos y según la siguiente escala:

< 4 puntos – Reprobado, alumno libre

De 4 a 6 puntos – Aprobado alumno regular

>de 7 puntos-Aprobado para promoción, con presentación de carpetas según lo determine la Cátedra.

c) **PROMOCIÓN:**

Los alumnos que en cada uno de las sumatorias entre **PREEEXAMEN CON GRUPO (40%) Y PARCIAL INDIVIDUAL (60%)** obtengan nota final de 7(siete) puntos o más, promocionarán la materia, no rindiendo examen final teórico-práctico(CON PRESENTACIÓN DE CARPETAS SEGÚN LO DETERMINE LA CATEDRA),. Podrán seguir promocionando si solo en uno de los parciales obtengan menos de 7(siete) puntos, debiendo ser recuperado el mismo durante el lapso de tiempo en que dure el cursado de la materia y hasta fines del último turno del mes de febrero-marzo del año subsiguiente al cursado. Los alumnos que hayan obtenido una nota menor a 4(cuatro) puntos en uno de los parciales, NO ACCEDERAN A LA PROMOCION TOTAL DE LA MATERIA, PUDIENDO LLEGAR A LA PROMOCION DE PRACTICOS, SI EN LA SUMATORIA DE LOS 3(TRES) PARCIALES, CON NOTAS MAYORES A 4(CUATRO) PUNTOS SE LLEGUE A UN VALOR DE 17 (DIEZ Y SIETE) PUNTOS.

d) **REGULARIDAD:**

Para llegar a la REGULARIDAD, deberán los alumnos aprobar los 3(tres) PREEXAMENES MAS PARCIALES con nota superior a los 4(cuatro) puntos, debiendo solo tener la posibilidad de recuperar un solo parcial donde la nota hubiese sido menor a los 4(cuatro) puntos. La recuperación será DURANTE LA PRIMERA FECHA DE EXAMENES DEL MES DE DICIEMBRE , del año de cursado de la materia y en fechas a confirmar por la cátedra.

e) **PROMOCIÓN DE PRÁCTICO:**

Los alumnos que cumpliendo con lo previsto en el apartado b) pero donde la nota obtenida sea superior a los 4(cuatro) puntos, y en la suma de las tres notas mejores (la del recuperatorio si existiese) obtengan 17 puntos o más promocionarán el examen final de práctico y solo rendirán un examen final de teórico. La fecha máxima del recuperatorio será antes del DURANTE LA PRIMERA FECHA DE EXAMENES DEL MES DE DICIEMBRE, del año de cursado.

f) **ALUMNOS LIBRES:**

Los alumnos que en 2(dos) parciales (sumatoria de preexamen y parcial individual), no alcancen las notas de 4(cuatro) puntos, quedarán libres de la materia, debiendo recursarla en un nuevo año lectivo.

Autoevaluación:

Será realizada utilizando el instrumento elaborado desde Secretaría Académica y aprobado por Consejo directivo.

PLAN DE TRABAJO

Eje temático N° 1: Clasificación y representación gráfica de funciones.- Introducción y cálculo de límites de una variable real.-					
Semana	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
1	Funciones – Límites. Clasificación y representación gráfica de funciones.	Taller. Trabajos prácticos. Seminario en laboratorio.	Diagnostica. Formativa.	Evaluativo. Proceso de pensamiento.	- LARSON - BRADLEY - STEWART
2	Introducción a los límites técnicas para calcular límites.	Clase magistral. Taller. Seminario en laboratorio.	Formativa.	Conceptual. Proceso de pensamiento.	- LARSON - BRADLEY - STEWART
3	Continuidad. Límites infinitos.	Clase magistral. Taller. Trabajos prácticos.	Formativa.	Conceptual.	- LARSON - BRADLEY - APOSTOL
4	Definición $\varepsilon - \delta$ de los límites.	Clase magistral. Taller.	Formativa. Sumativa.	Conceptual. Aprendizaje significativo de contenidos Ejercitación (Evaluación)	- LARSON - STEWART - PENNEY

Eje temático N° 2: Derivada de funciones de una variable real.- Tasa media e instantánea de variación.- Regla de la cadena.- Valores extremos de funciones de una variable real.- Formas indeterminadas.-					
Semana	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
5	Derivación. La derivada y el problema de la recta tangente. Velocidad, aceleración y otras razones de cambio.	Clase magistral. Taller. Seminario aplicando MATHEMATICA.	Formativa.	Interrelación e interactividad.	- LARSON - PENNEY - HUGES
6	Reglas de derivación de potencias, múltiplos constantes y sumas. Regla de derivación de productos y cocientes. La regla de la cadena.	Pequeños grupos. Trabajos prácticos. Supervisión.	Formativa. Sumativa.	Ejercitación.	- LARSON - BRADLEY - HUGES
7	Derivación implícita. Razones relacionadas.	Clase magistral. Taller. Trabajos prácticos. Seminario en laboratorio.	Sumativa.	Evaluativo. Proceso de pensamiento.	- LARSON - BRADLEY
8	Aplicaciones de la derivada. Extremos en un intervalo. El teorema de Rolle y el teorema del Valor Medio. Funciones crecientes y decrecientes. El criterio de la primera derivada.	Clase magistral. Trabajos prácticos. Seminario en laboratorio.	Formativa.	Aprendizaje significativo de contenidos.	- STEWART - PENNEY
9	Concavidad y el criterio de la segunda derivada. Límites en el infinito. Resumen sobre el análisis de una curva.	Clase magistral. Trabajos prácticos. Seminario en laboratorio.	Formativa. Sumativa.	Proceso de pensamiento.	- BRADLEY - PENNEY

10	Problemas de optimización. El método de Newton. Diferenciales. Aplicaciones al comercio y a la economía. Distintas formas indeterminadas.	Clase magistral. Taller. Trabajos prácticos. Seminario.	Formativa. Sumativa.	Proceso de pensamiento. Ejercitación (Evaluación).	- LARSON - BRADLEY - PENNEY
----	---	--	-------------------------	---	-----------------------------------

Eje temático N° 3: La integral indefinida y definida.- Ecuaciones diferenciales de variables separadas.-

Semana	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
11	Integración. Primitiva e integración indefinida. Área. Sumas de Riemann e Integral definida.	Clase magistral. Taller. Trabajos prácticos.	Formativa.	Aprendizaje significativo de contenidos.	- BRADLEY - HUGES
12	El teorema fundamental del cálculo. Integración por sustitución. Integración numérica.	Clase magistral. Taller. Trabajos prácticos.	Formativa.	Conceptual. Procesos de pensamiento.	- LARSON - BRADLEY - PENNEY
13	Aplicaciones de la integración. Área de la región entre dos curvas. Volumen: método de discos.	Taller. Trabajos prácticos. Seminario en laboratorio.	Formativa. Sumativa.	Procesos de pensamiento.	- BRADLEY - PENNEY - HUGES
14	Volumen: método de capas. Longitud de arco y superficie de revolución. Trabajo.	Clase magistral. Taller. Trabajos prácticos. Seminario en laboratorio.	Formativa. Sumativa.	Proceso de pensamiento.	- BRADLEY - PENNEY - HUGES
15	Presión y fuerza ejercidas por un fluido. Momentos, centro de masa y centroides.	Clase magistral.	Formativa.	Aprendizaje significativo de contenidos.	- BRADLEY - PENNEY - HUGES
16	Introducción a las ecuaciones diferenciales.	Clase magistral. Seminario.	Formativa. Sumativa.	Aprendizaje significativo de contenidos. Ejercitación (Evaluación).	- LARSON - PENNEY - HUGES

METODOLOGÍA

A través de la clase magistral se realizan los enfoques TEORICOS de cada eje temático, desarrollándose en el educando el razonamiento matemático que permita abordar los temas del eje, con los conocimientos que profundicen la comprensión como una estructura lógica de teoremas y demostraciones, indicamos como se formulan los axiomas, las definiciones y los teoremas y como se construyen las demostraciones.

Así en el eje temático de funciones, se ilustra el proceso de formular y demostrar un teorema.

En el eje temático de la derivada se presenta la definición de límite y de continuidad y se analiza la relación entre diferenciabilidad y linealidad local, los ejercicios guían a los alumnos a una demostración del teorema del valor intermedio.

En el eje temático de la integral definida se investiga la definición formal de la integral definida usando sumas superiores e inferiores.

A través del TALLER y TRABAJOS PRÁCTICOS se realizan los enfoques PRÁCTICOS, que permiten aumentar la destreza del alumno, por ejemplo en la mecánica de la diferenciación e integración, o en un conjunto de problemas de integración para el desarrollo de habilidades.

A través del Seminario en Laboratorio (Uso del software MATHEMATICA) se realiza el enfoque sobre MODELADO, por ejemplo describiéndose porque las ecuaciones de movimiento se basan en la aceleración y no en la velocidad, se estudian las aplicaciones de la integración a distintas clases de problemas ingenieriles, modelos demográficos, modelos físicos, modelos mecánicos, modelos químicos y modelos sobre comercio y/o economía.

BIBLIOGRAFÍA

LISTA ALFABÉTICA DE REFERENCIAS

(Bibliográficas y No bibliográficas)

OBLIGATORIA:

- LARSON, Ron ; HOSTETLER, Robert P. ; EDWARDS, Bruce H.
Cálculo con geometría analítica t. 1.
8a. ed. en español.
McGraw-Hill Interamericana Editores, 2006.
ISBN: 9789701052747.
(Al 2016: 2 ejemplar/es en Colección UTN
más 7 ejemplar/es válidos de ed. anteriores con variante de título,
más 4 copias)
- BRADLEY, Gerald L ; SMITH, Karl J.
Cálculo de una variable.
[1a. ed.].
Prentice Hall, 1998.
ISBN: 9788489660762 .
(Al 2016: 0 ejemplar/es en Colección UTN)
- STEWART, James.
Cálculo: trascendente tempranas.
7a. ed.
Cengage Learning Editores, 2013.
ISBN: 9786074817843.
(Al 2016: 1 ejemplar/es en Colección UTN
más 4 ejemplar/es de ed. anteriores,
mas 3 ejemplar/es con variante de título)
- EDWARDS Y PENNEY.
Cálculo y geometría analítica.
4a. ed.
Prentice Hall, 1996.
ISBN: 9789688805961.
(Al 2016: 0 ejemplar/es en Colección UTN)
- HUGES-HALLET, Débora ; GLEASON, Andrew M.; [et al.].
Cálculo.
2a. ed.
CECSA, [2000].
ISBN: -.
(Al 2016: 0 ejemplar/es en Colección UTN)
- APOSTOL, Tom M.
*Calculus t.1: cálculo con funciones de una variable, con una
introducción al álgebra lineal.*
2a. ed.
Reverté Ediciones, 1998.
ISBN: 9789686708103.
(Al 2016: 2 ejemplar/es en Colección UTN,
más 2 ejemplar/es con variante de título)

COMPLEMENTARIA:

- PURCELL, Edwin J. ; VARBERG, Dale ; RIGDON, Steven E.
Cálculo.
9a. ed.
Pearson Educación, 2007.
ISBN: 9789702609193.
(Al 2016: 2 ejemplar/es en Colección UTN,
más 5 ejemplar/es de la 8a. ed., 2001)

- RABUFFETTI, Hebe T.
Introducción al análisis matemático t. 1.
16a. ed.
El Ateneo ; Librerías Yenny, 2001.
ISBN: 9789500252935
(Al 2016: 1 ejemplar/es en Colección UTN,
más 4 ejemplar/es de ediciones anteriores)

- SALAS ; HILLE ; ETGEN.
Calculus t. 1: una y varias variables.
4a. ed.
Reverté, 2005.
ISBN: 9788429151572.
(Al 2016: 2 ejemplar/es en Colección UTN)

En soporte digital:

- Apuntes propios de la cátedra: teóricos, prácticos y laboratorio.- todos los apuntes son transferidos a la página de análisis matemático 1 en intranet de la U.T.N. Fac. Reg. San Francisco.

ORIENTACIÓN

De la Asignatura:

El objetivo es presentar a los estudiantes una descripción clara de las ideas del CÁLCULO, para que tengan una base sólida para los siguientes cursos de matemáticas y las otras disciplinas de la ingeniería.

Enfocamos hacia unos cuantos conceptos claves, subrayando la profundidad de la comprensión más que la amplitud de la exposición.

El éxito del CÁLCULO radica en su poder extraordinario de reducir problemas complicados a reglas y procedimientos sencillos, por ello a veces se puede peligrar en la enseñanza del cálculo con la exposición, como si solo fueran reglas y procedimientos, perdiéndose con ello el valor práctico de las matemáticas, de allí nuestra tarea de profundizar enfoques teóricos donde el futuro Ingeniero deba abreviar para racionalizar sus conclusiones.

En una primera etapa desarrollamos el razonamiento matemático, con la adquisición de una imagen intuitiva y clara de las ideas básicas, luego una segunda etapa donde los estudiantes aprenden a razonar con las ideas intuitivas y a explicar con claridad su razonamiento en idioma común y corriente.

Como nuestra enseñanza se direcciona hacia las ciencias e ingeniería aprovechamos introducir una exploración profunda hacia el modelado, ayudados por la importante herramienta que el software MATHEMATICA o alguno similar nos brinda, realizando siempre sobre los temas tratados en ENFOQUE TEÓRICO y en ENFOQUE SOBRE MODELADO.

En los enfoques teóricos elegimos algunos temas para cubrirlos en profundidad, formulamos los axiomas, las definiciones y los teoremas y como se construyen las demostraciones.

Entendemos que en general los estudiantes aprenden más cuando más activos están, por ello hacemos hincapié en ejercicios desafiantes que guíen a los alumnos a que ellos solos construyan definiciones y demostraciones.

Como el cálculo es una herramienta poderosa para analizar el mundo real nos orientamos a que los alumnos adquieran una comprensión del poder del cálculo cuando enfocan sus aplicaciones hacia un problema extenso, esto se realiza en los enfoques sobre modelados.

El desarrollo de la destreza matemática en la manipulación simbólica y el uso de medios tecnológicos es nuestro objetivo lograrlo a través del ENFOQUE PRÁCTICO – TECNOLÓGICO, desarrollando en la parte tecnológica un programa como el MATHEMATICA, pero dejando al alumno la posibilidad de no usar un determinado programa informático ni determinada calculadora, simplemente cualquier tecnología que tenga la capacidad de graficar funciones y llevar a cabo integraciones numéricas, y que a través de su propio juicio determine que tecnología le es útil.

Los contenidos de la cátedra figuran en nuestro programa analítico adjunto.