



San Francisco, 23 de febrero de 2017

VISTO la Resolución C.D. N° 557/2016, la Ordenanza N° 1549/2016 y el proceso de acreditación de carreras de grado solicitado por CONEAU, y

CONSIDERANDO:

Que la Resolución C.D. N° 557/2016 aprueba el modelo de planificación y programa analítico utilizado por la facultad Regional San Francisco.

Que la Ordenanza N° 1549/2016 Reglamento de Estudio para todas las carreras de grado de la UTN, en su artículo 8.2.1 hace referencia que sobre el programa analítico completo de la asignatura, aprobado por el Consejo Directivo, versará la instancia de evaluación final.

Que el sistema de CONEAU Global solicita como anexo en la sección de las materias curriculares de cada carrera, la carga del programa analítico, desprendido de la planificación de la asignatura.

Que la Comisión de Enseñanza evaluó exhaustivamente la propuesta y aconsejó su aprobación.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el estatuto universitario.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL SAN FRANCISCO
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

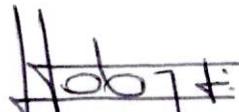
RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Programa Analítico de la asignatura Análisis Matemático I, materia homogénea según ordenanza N°1422 de Consejo Superior, de las carreras Ing. en Sistemas de Información, Ing. Química, Ing. Electrónica e Ing. Electromecánica del nivel 1°, cuya carga horaria anual es de 5 hs. y con régimen de dictado Anual, según ANEXO I que se adjunta a la presente.

ARTÍCULO 2°.- Regístrese, comuníquese, cumplido archívese.

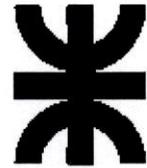
RESOLUCIÓN CD N°: 157 /2017




ING. ALBERTO R. TOLOSA
SECRETARIO


ING. JUAN CARLOS CALLONI
Secretaría Académica

**Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional
San Francisco**



**Ingeniería Química, Ingeniería
Electromecánica, Ingeniería Electrónica e
Ingeniería en Sistemas de Información**

Análisis Matemático I

PROGRAMA ANALÍTICO

ÍNDICE

ÍNDICE	2
UBICACIÓN	3
PROGRAMA ANALÍTICO	5

UBICACIÓN

Dentro del contexto curricular prescripto se ubica en:

Carrera: Ingeniería Electromecánica
Plan: 95 (Modificado)
Ordenanza Diseño Curricular: N° 1029
Bloque: Ciencias Básicas
Área: Matemática
Nivel: Primero
Carga Horaria Semanal: 5 horas / semana
Régimen: Anual

Carrera: Ingeniería Electrónica
Plan: 95 (Modificado)
Ordenanza Diseño Curricular: N° 1077
Bloque: Ciencias Básicas
Área: Matemática
Nivel: Primero
Carga Horaria Semanal: 5 horas / semana
Régimen: Anual

Carrera: Ingeniería en Sistemas de Información
Plan: 2008
Ordenanza Diseño Curricular: N° 1150
Bloque: Ciencias Básicas
Área: Matemática
Nivel: Primero
Carga Horaria Semanal: 5 horas / semana
Régimen: Anual

Carrera: Ingeniería Química
Plan: 1995
Ordenanza Diseño Curricular: N° 1028
Bloque: Ciencias Básicas
Área: Matemática
Nivel: Primero
Carga Horaria Semanal: 5 horas / semana
Régimen: Anual

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. El Cálculo

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 Nº 2: Derivada de funciones de una variable real.- El Teorema del valor Medio.- Tasa media e instantánea de variación.- Regla de la cadena.- Valores extremos de funciones de una variable real.- Formas indeterminadas.-

Unidad Nº 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 N° 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.-

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 N° 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.
- Centroides.
- 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.

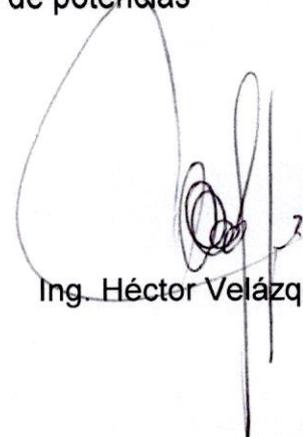
- Aplicación de las ecuaciones diferenciales de primer orden crecimiento, enfriamiento y calentamiento.

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 indeterminadas
- 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 potencias
- La serie binomial



Ing. Héctor Velázquez