



PROGRAMA ANALÍTICO

DEPARTAMENTO: CIENCIAS BÁSICAS

**CARRERA: INGENIERÍAS MECÁNICA, ELECTRICISTA,
TELECOMUNICACIONES Y QUÍMICA**

ASIGNATURA: CÁLCULO I

CÓDIGO: 0401

AÑO ACADÉMICO: 2019

PLANES DE ESTUDIO: 2005-2004-2010-1994

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: 1er. CUATRIMESTRE DE 1er. AÑO

MODALIDAD DE CURSADO: PRESENCIAL

DOCENTE A CARGO: Mg. Ing. Daghero, Jorge Daniel – Profesor Adjunto Exclusivo

**EQUIPO DOCENTE: Ing. Barone, Adrián - Jefe de Trabajos Prácticos Exclusivo
Dr. Barros, Julio – Jefe de Trabajos Prácticos Simple
Mg. Ing. Daghero Jorge Daniel. – Profesor Adjunto Exclusivo
Mg. Ing. Méndez, Alejandra - Profesora Adjunta Exclusiva
Ing. Morsetto, Jorge - Jefe de Trabajos Prácticos Exclusivo
Ing. Paisio, Gabriel - Jefe de Trabajos Prácticos Exclusivo
Ing. Podversic, Ezequiel - Jefe de Trabajos Prácticos Semi- Exclusivo
Mg. Ing. Romero, Fabián – Jefe de Trabajos Prácticos Exclusivo
Ing. Stoll, Rodolfo – Ayudante de Primera Exclusivo
Ing. Ziletti, María – Profesora Adjunta Exclusiva**

RÉGIMEN DE ASIGNATURAS:

<i>Aprobada</i>	<i>Regular</i>
-	-

ASIGNACIÓN DE HORAS:

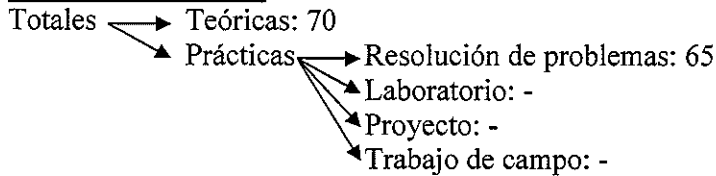
Semanales: 9 (Teórico- Práctico)

Química-Mecánica-Electricista

Totales → Teóricas: 60
 → Prácticas → Resolución de problemas: 75
 → Laboratorio: -
 → Proyecto: -
 → Trabajo de campo: -



Telecomunicaciones



CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria

I. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA: Objetivos generales para la formación del Ingeniero

Encastrado dentro de los objetivos y acciones generales de la Universidad deben insertarse los objetivos básicos a alcanzar en la capacitación y formación del ingeniero. Estos deben tender a:

- Su formación integral a fin de poder compenetrarse de los cambios permanentes de las necesidades socioeconómicas y políticas de carácter universal y regional, y situarse adecuadamente siguiendo estas transformaciones. Para ello debe poseer capacidad para evaluar continuamente los procesos de transformación, asimilarlos, y desenvolverse en armonía con los mismos.
- Desarrollar su capacidad creativa e investigativa a través del estímulo de la capacidad de autocrítica y la confianza en sí mismo, formándose como persona responsable en un marco de libertad para dirigir sus propias acciones. Debe aprender a aprender a fin de estar en condiciones de continuar capacitándose en forma independiente en su vida profesional, y al desarrollo de tecnología propia a fin de disminuir nuestra dependencia científica y tecnológica, y por ende económica.

II. Objetivos generales para la cátedra de Cálculo I

Al aprobar la asignatura se espera que el alumno haya logrado:

- Conocimiento y comprensión del cálculo diferencial e integral de funciones de una variable, como parte de su formación básica para la carrera de ingeniería.
- Manejar adecuadamente la formulación matemática, su simbología y los distintos lenguajes que en ella intervienen (simbólico, algebraico, geométrico) de tal forma que se le facilite la lectura de la bibliografía que deberá utilizar en el ciclo superior.
- Capacidad de analizar modelos matemáticos sencillos de fenómenos físicos, como base para asignaturas de orden superior de la carrera de ingeniería.
- Disposiciones socio-afectivas que le permitan valorar la importancia de una sólida formación matemática en la carrera de ingeniería.

CONTENIDOS:

Contenido Sintético

Funciones. Límite y Continuidad. Derivadas. Aplicaciones Matemáticas del Cálculo Diferencial. Cálculo Integral. Aplicaciones Geométricas del Cálculo Integral. Sucesiones y Series. Series Funcionales. Serie de Taylor.



Programa Analítico

UNIDAD N° 1: FUNCIONES

Funciones: Clasificación - Propiedades – Composición - Función inversa.

Funciones algebraicas: lineal, cuadrática, polinomial, racional.

Funciones trascendentes: función exponencial, función logarítmica, funciones trigonométricas, funciones hiperbólicas.

UNIDAD N° 2: LIMITE Y CONTINUIDAD

Límite de una función - Límites en el infinito - Límites infinitos - Límites laterales - Propiedades.

Álgebra de límites: Límite de una constante, de una suma de funciones, de un producto, de un cociente, de un logaritmo, de una potencia.

Límites indeterminados.

Límites notables.

Funciones continuas: Definición - Propiedades - Funciones Discontinuas- Propiedades.

UNIDAD N° 3: DERIVADAS

Derivada: Definición - Interpretación geométrica - Derivadas sucesivas.

Cálculo de derivadas - Derivada: de una función compuesta, del logaritmo de una función, de una constante, de una suma, de un producto, de un cociente, de una función potencial, de una función exponencial, de una función inversa, de las funciones circulares directas: seno, coseno y tangente; de las funciones circulares inversas: arco seno, arco coseno y arco tangente. Derivada de funciones implícitas.

Ecuación de la recta tangente y normal- Diferencial de una función - Interpretación geométrica - Cálculo de errores mediante diferenciales.

UNIDAD N° 4: APLICACIONES MATEMÁTICAS DEL CALCULO DIFERENCIAL

Teorema de Rolle - Teorema del Valor Medio Generalizado (Cauchy) - Teorema del Valor Medio (Lagrange) - Regla de L'Hopital - Diferentes casos de indeterminaciones. Asíntotas a curvas planas Máximos y Mínimos. Análisis de funciones: Crecimiento de una función - Interpretación geométrica - Intervalos de crecimiento - Máximos y Mínimos relativos y absolutos - Condición necesaria para su existencia - Puntos críticos - Concavidad de una función - Intervalos de concavidad - Puntos de inflexión. Problemas de optimización.

UNIDAD N° 5 : CALCULO INTEGRAL

Integrales indefinidas o Primitivas. Definición. Cálculo de primitivas: Por descomposición - Por partes - Por sustitución.

Métodos especiales del cálculo de primitivas. Cálculo de primitivas de fracciones racionales: Distintos casos. Cálculo de primitivas de algunas funciones irracionales.

Integrales definidas: Definición de Cauchy y de Riemann - Interpretación geométrica – Regla de Barrow. Propiedades inmediatas de las integrales.

Teoremas generales del cálculo integral: Teorema N° 1 - Teorema del Valor Medio - Teorema Fundamental.

Integrales impropias.



UNIDAD N° 6 : APLICACIONES GEOMÉTRICA DEL CALCULO INTEGRAL

Longitud de curvas planas en coordenadas cartesianas.
Cálculo de áreas de superficies planas en coordenadas cartesianas
Cálculo de áreas de superficies planas en coordenadas polares.

UNIDAD N° 7: SUCESIONES Y SERIES

Sucesiones - Límite de una sucesión - Clasificación de sucesiones - Criterios de convergencia.
Serie: definición - Sucesión de sumas parciales - Condición necesaria para la
Convergencia - Series absoluta y condicionalmente convergente - Serie geométrica -
Criterios de convergencia de series: Comparación - Cauchy - D'Alembert - Integral.
Series funcionales: Definición - Serie de potencias - Campo de convergencia -
Desarrollo de funciones en serie de potencias: Serie de Taylor y Fórmula de Taylor - Serie de Mac-
Laurin - Ejemplos.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

La enseñanza se imparte en 4 comisiones con una **carga horaria** de la asignatura de **9 horas semanales** y una **duración cuatrimestral de 15 semanas**.

En cada comisión se dictan dos clases teórico - prácticas semanales de tres horas y media cada una y una clase práctica semanal de dos horas. En las clases teórico - practicas se desarrollan todos los temas contenidos en el programa analítico, con ejemplos y ejercicios de aplicación y se resuelven las guías de ejercicios prácticos. En la clase práctica se resuelven ejercicios de las guías y se refuerzan conceptos básicos.

MODALIDAD DE EVALUACIÓN:

Asistencia

La asistencia a las clases teórico - prácticas es obligatoria exigiéndose alcanzar un 80% de asistencia.

Exámenes parciales

Se tomarán 2 (dos) evaluaciones parciales y sus respectivos recuperatorios en las fechas indicadas en el cronograma. También se realizará una actividad grupal sobre problemas de optimización.

Cronograma de parciales

Primer Examen Parcial	03/05
Recuperatorio del Primer Examen Parcial	13/05
Práctico de Optimización	27 al 31/05
Segundo Examen Parcial	10/06
Recuperatorio del Segundo Examen Parcial	21/06

Coloquio oral integrador para la promoción se tomará en fecha y hora a convenir con el docente encargado de la comisión.



Regularidad

Quedará regular el alumno que apruebe los dos exámenes parciales o sus correspondientes recuperatorios con una calificación igual o superior a 5 (cinco), además de aprobar la actividad grupal sobre problemas de optimización.

Aprobación de la materia

Los **alumnos regulares** aprueban la materia con un **Examen Final** que consta de temas teóricos y prácticos y se toma en los turnos de examen previstos por la Facultad.

A diferencia de los alumnos regulares, el Examen Final para los **alumnos libres** consta además de un examen práctico previo.

Promoción de la materia

La **promoción** consiste en la aprobación de la asignatura sin rendir el examen final y se logra obteniendo una calificación promedio de 7 puntos sin registrar instancias evaluativas con notas inferiores a 5 puntos. Además se deberá aprobar un coloquio oral integrador.

Las calificaciones parciales obtenidas y la del coloquio oral integrador, dan origen a la calificación final de la asignatura.

El alumno que ha logrado la promoción en la materia y por ende queda eximido del examen final, no debe inscribirse en la Facultad en los turnos de examen, porque su inscripción es automática.

Recuperatorios

Se pueden recuperar los dos exámenes parciales con la intención de regularizar, promocionar o mejorar la calificación final. La calificación obtenida en el recuperatorio reemplaza la nota del examen correspondiente.



CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

Semana Nº	Unid.	Temas teóricos a desarrollar	Tr. Pr. Nº
1 (11/3 al 15/3)	1	Funciones: Definición, clasificación de las funciones Composición de funciones, dominio e imagen de una composición Funciones inversas, funciones escalonadas, partición.	1
2 (18/3 al 22/3)	1	Función lineal, función cuadrática Función polinomial, función racional	2
3 (25/3 al 29/3)	1	Función exponencial, función logarítmica.	3
4 (1/4 al 5/4)	1	Funciones trigonométricas, funciones hiperbólicas	3
	2	Límite y continuidad. Límite de una función, interpretación geométrica.	4
5 (8/4 al 12/4)	2	Extensión de la definición de límite: Límite en el infinito, límite infinito, límite infinito en el infinito, límites laterales. Algebra de límites. Límites indeterminados: Límites notables.	4
6 (15/4 al 17/4)	2	Continuidad en un punto, en un intervalo abierto y en un intervalo cerrado. Propiedades de las funciones continuas. Discontinuidades, clasificación.	4
7 (22/4 al 26/4)	3	Derivada: Definición, notaciones, interpretación geométrica. La derivada como una función, derivadas sucesivas. Cálculo de la derivada: de la función constante, de una suma de funciones. Cálculo de la derivada: de una función compuesta. Cálculo de la derivada: de la función logaritmo, de un producto y de un cociente de funciones de una misma variable. Cálculo de la derivada: de una función potencial y de una función exponencial.	5



Semana N°	Unid.	Temas teóricos a desarrollar	Tr. Pr. N°
8 (29/4 al 03/5)	3	Cálculo de la derivada de: una función inversa, la función seno, la función coseno. Cálculo de la derivada de: la función arcoseno. Derivada de una función empleando logaritmos. Derivada de funciones implícitas	5
03/05/19 1° Examen Parcial (Incluye hasta Trab. Práct. N° 5)			
9 (06/5 al 10/5)	3	Recta tangente y recta normal a una curva en un punto (Recordar la interpretación geométrica de la derivada). Diferencial de una función: Definición, notaciones, interpretación geométrica, propiedades Cálculo de errores mediante diferenciales.	6
	4	Aplicaciones de la derivada: El teorema de Rolle. El teorema del Valor Medio Generalizado (Cauchy). El Teorema del Valor Medio (Lagrange).	7
10 (13/5 al 17/5)	4	La Regla de L'Hospital, demostración para el caso 0/0 en un punto fijo y en el infinito. Extensión, de la Regla de L'hospital, a los demás casos indeterminados. Aplicación de la regla de L'hospital a los límites notables	7
		Análisis de funciones. Puntos de corte con los ejes. Paridad. Asintotas: Definición, asintotas oblicuas, determinación de su ecuación, asintotas verticales. Puntos críticos. Máximos y Mínimos. Intervalos de Crecimiento y Decrecimiento.	8
13/05/19 Recuperatorio del 1° Examen Parcial			
11 (20/5 al 24/5)	4	Concavidad de una función: Definición, punto de inflexión, determinación de los intervalos de concavidad. Análisis completo y gráfico de una función.	8
		Problemas de optimización (Actividad grupal)	
12 (27/5 al 31/5)	5	Integrales indefinidas o Primitivas. Definición. Cálculo de primitivas: Por descomposición - Por partes - Por sustitución.	10
		Métodos especiales del cálculo de primitivas. Cálculo de primitivas de fracciones racionales: Distintos casos. Cálculo de primitivas de algunas funciones irracionales.	11
27/5 al 31/5. Práctico de Optimización			



Semana N°	Unid.	Temas teóricos a desarrollar	Tr. Pr. N°
13 (3/6 al 7/6)	5	<p>Integrales definidas: Definición de Cauchy y de Riemann. Interpretación geométrica: Regla de Barrow. Propiedades inmediatas de las integrales. Áreas de curvas planas en coordenadas cartesianas.</p> <p>Teoremas generales del cálculo integral: Teorema N° 1 - Teorema del Valor Medio - Teorema Fundamental. Integrales impropias. Coordenadas cartesianas y polares. Longitud de un arco de curva plana en coordenadas cartesianas y polares. Áreas de curvas planas en coordenadas polares.</p>	12
14 (10/6 al 14/6)	6	<p>Sucesiones: Definición, notaciones, ejemplos, convergencia de una sucesión, sucesiones monótonas, sucesiones acotadas, sucesiones crecientes y decrecientes. Series: Definición, notaciones, ejemplos, convergencia de una serie numérica, sucesión de sumas parciales. Condición necesaria para la convergencia de una serie. Series absoluta y condicionalmente convergente. Criterio Incompleto.</p>	13
10/06/19 2° Examen Parcial (Incluye hasta Trab. Práct. N° 12)			
15 (17/6 al 21/6)	6	<p>Criterios de convergencia de series: Criterio de comparación, serie armónica, criterio de la raíz de Cauchy, criterio del cociente de D'Alembert, criterio de la integral de Cauchy. (Sin demostración).</p> <p>Serie geométrica: Definición, análisis de su convergencia. Serie funcional: Definición, campo de convergencia. Serie de potencias, determinación del radio de convergencia. Desarrollo de funciones en series de potencias, serie de Taylor y serie de Mac-Laurin.</p>	13
26/06/16 Recuperatorio 2° Parcial			

HORARIOS DE CLASES:

Ing. Química	Ing. Mecánica	Ing. Electricista	Ing. Telecom
Lunes de 8 a 12 hs.	Martes de 8 a 12 hs.	Martes de 8 a 12 hs.	Lun de 14 a 16 hs.
Martes 8 a 10 hs.	<p>Miércoles de 8 a 10 hs. (Comisión 1)</p> <p>Jueves de 11 a 13 hs. (Comisión 2)</p>	Jueves de 11 a 13 hs.	Jueves de 14 a 18 hs.
Jueves 8 a 12 hs.	Viernes de 8 a 12 hs.	Viernes de 8 a 12 hs.	Viernes de 14 a 18 hs.



HORARIOS DE CONSULTA: Los horarios de consulta serán coordinados con los docentes de cátedra.

BIBLIOGRAFÍA:

Título	Autor/s	Editorial	Año de Edición	Ejemplares Disponibles
CALCULO I	R. Larson; R.	McGraw-Hill	2010	1
	Hostetler; B.		2006	3
	Edward		1999	5
CALCULO con Geometría Analítica	E. Purcell; D. Varberg, S. Rigdon,	Prentice Hall	2007	7
			2000	7
CALCULO I	Texto elaborado por el equipo docente de la asignatura.		2019 (Última actualización)	250
CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA	S.K. Stein, A. Barcellos	Mc Graw-Hill	1995	15

Listado de videos de la Catedra Calculo I – Dr. Julio Barros

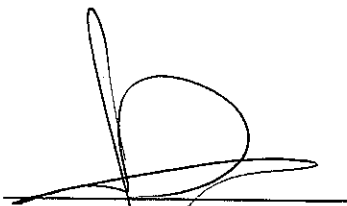
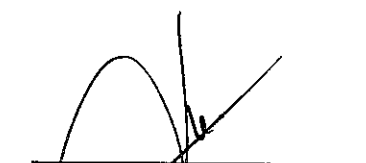
Definición de función, ejemplo	https://www.youtube.com/watch?v=QT737IfxeE
Función Inyectiva, suryectiva y biyectiva	https://www.youtube.com/watch?v=7dCY6cPweDA
Función Par e Impar	https://www.youtube.com/watch?v=-mleEHr213Y
Función Inversa	https://www.youtube.com/watch?v=XmLH43Wp1p0
Definición de limite Finito	https://www.youtube.com/watch?v=0LL0MMmxzkY
Ejemplo 1 de Límite por definición.	https://www.youtube.com/watch?v=Rsy6ccQs354
Ejemplo 2 de Límite por definición.	https://www.youtube.com/watch?v=iQ_U7fSis-U
Definición de derivada	https://www.youtube.com/watch?v=4SWNtLk3EvU
Derivada de función Inversa	https://www.youtube.com/watch?v=QJIDQDfRWus



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ingeniería

"2019- AÑO DE LA EXPORTACIÓN"

Derivada de función Implícita, ejemplo 1	https://www.youtube.com/watch?v=TPhkcAcVjdw
Derivada de función Implícita, ejemplo 2	https://www.youtube.com/watch?v=Dda_GtdCevM
Integral Definida Suma de Riemann	https://www.youtube.com/watch?v=zrVVqw0DBTs
Serie Geométrica y serie de Taylor	https://www.youtube.com/watch?v=JNkD1Gm5g4Q


Firma Docente Responsable
Firma Secretario Académico