Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2019)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Matematicas
Area: Matematicas

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
CALCULO I	ING. EN COMPUT.	28/12 026/1	2019	1° cuatrimestre
CALCULO I	ING. INFORM.	2-08/15	2019	1° cuatrimestre
CALCULO I	LIC.MAT.APLIC.	12/14	2019	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
AURIOL, NELIDA IRIS	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
CORTES, EUGENIO NICOLAS	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
PAEZ, HECTOR OSCAR	Prof. Colaborador	JTP Exc	40 Hs
GHIBAUDO, MARIA JULIA	Responsable de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs
JUAREZ, NOELIA MARIEL	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
ANGELINI, NICOLAS EZEQUIEL	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs
MARINI, ANDREA DEL VALLE	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs
VERON, DALMA YAMILA	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
Hs	3 Hs	4 Hs	Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
13/03/2019	22/06/2019	15	105

IV - Fundamentación

Varias carreras requieren habilidades en modelización de problemas continuos que usan como herramienta matemática fundamental el Cálculo Diferencial e Integral. Estas carreras toman, además del Cálculo, varios cursos de Algebra, completando una importante formación matemática. El presente curso, que se encuentra en el tramo inicial de esa serie, provee los elementos primarios, tratando de introducirlos junto con las motivaciones que los hacen necesarios y formando al estudiante en el lenguaje matemático.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Objetivos a lograr en el alumno:

• Que conozca y reconozca las diferentes funciones y en qué problemáticas pueden ser usadas para modelar la situación

involucrada.
• Que comprenda la noción de límite, su importancia y utilidad.
• Que pueda utilizar las técnicas adecuadas para calcular límites.
• Que maneje con soltura las operaciones de derivación e integración.
• Que sepa obtener extremos locales y globales, intervalos de crecimiento/decrecimiento, intervalos de concavidad/convexidad, puntos de inflexión, y aplicar estas técnicas en el trazado de curvas y en problemas concretos de aplicación.
• Que comprenda la génesis de las funciones trascendentes elementales y su utilidad.
• Que entienda la utilidad teórica del teorema del valor medio y sus consecuencias.
• Que visualice el problema de aproximación puntual y el orden de contacto de dos curvas.
• Que sepa obtener desarrollos de Taylor.
• Que tenga nociones de problemas sencillos de ecuaciones diferenciales, y sus soluciones.
• Que entienda la noción de integral indefinida o antiderivada, y sepa usar técnicas y/o tablas para calcularlas.
• Que comprenda la noción de integral definida y sepa aplicar esta herramienta para calcular áreas, trabajo, longitud de arco, centro de masa, etc.

VI - Contenidos

UNIDAD 1: FUNCIONES

Funciones: definición, maneras de representar una función, dominio, rango, gráfica. Funciones lineales, cuadráticas, cúbicas, polinomiales, potenciales. Función valor absoluto. Funciones definidas seccionalmente. Modificación de gráficas de funciones mediante traslaciones, dilataciones y simetrías. Crecimiento y decrecimiento. Funciones pares e impares. Funciones racionales y algebraicas. Revisión de la definición de las funciones trigonométricas. Gráficas someras de las funciones trigonométricas. Funciones exponenciales. Funciones inyectivas y función inversa. Funciones logarítmicas. Funciones trigonométricas inversas. Operaciones algebraicas con funciones. Composición de funciones. Aplicaciones.

UNIDAD 2: LÍMITE FUNCIONAL-CONTINUIDAD

Noción intuitiva de límite usando tablas de valores y gráficas. Límites laterales. Límites infinitos. Asíntotas verticales. Propiedades de límites (suma, resta, multiplicación, cociente). Teorema del emparedado o compresión. Introducción a la definición formal de límite y algunos ejemplos. Continuidad en un punto. Discontinuidades evitables y esenciales. Continuidad en un conjunto. Teorema del Valor Intermedio. Continuidad de la suma, multiplicación, cociente y composición de funciones. Límites al infinito. Asíntotas horizontales.

UNIDAD 3: DERIVADAS

Derivada en un punto: definición, interpretación gráfica. Razón de cambio. Recta tangente. Velocidad. Función derivada. Relación entre continuidad y derivabilidad. Derivada de la suma, producto y cociente de funciones. Derivada de funciones polinomiales, exponenciales, trigonométricas. Derivada de la composición de funciones: regla de la cadena. Derivación implícita. Derivada de las funciones trigonométricas inversas y de las funciones logarítmicas. Derivación logarítmica. Derivadas de orden superior. Polinomio de Taylor. Razones de cambio relacionadas. Aproximaciones lineales y diferenciales. Problemas de aplicación.

UNIDAD 4: APLICACIONES DE LA DERIVADA-TRAZADO DE CURVAS

Valores máximos y mínimos, locales y globales (absolutos). Teorema del valor extremo. Teorema de Fermat. Puntos críticos. Teorema de Rolle y del valor medio de Lagrange. Crecimiento y decrecimiento de funciones relacionadas con el signo de la derivada. Convexidad y concavidad. Criterio de la segunda derivada. Trazado de curvas. Formas indeterminadas y regla de L'Hospital. Problemas de optimización.

UNIDAD 5: INTEGRALES INDEFINIDAS. TÉCNICAS DE INTEGRACIÓN

La integral indefinida o antiderivada: definición. Integrales indefinidas de las funciones básicas. Aditividad de la integral indefinida. Regla de sustitución. Integración por partes. Algunas integrales trigonométricas. Sustituciones trigonométricas. Nociones de integración de funciones racionales mediante fracciones parciales. Uso de tablas.

UNIDAD 6: INTEGRALES DEFINIDAS

Áreas y sumas de Riemann. Definición de integral definida. Propiedades de la integral: linealidad, monotonía y aditividad de

dominio. Área entre la gráfica de una función y el eje de abscisas. Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow y cálculo de integrales inmediatas. Aplicaciones: área entre dos curvas, volumen de un sólido de revolución, trabajo, longitud de arco, valor promedio, momentos y centros de masa.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Resolución de ejercicios seleccionados, en su mayoría, de la bibliografía básica.

VIII - Regimen de Aprobación

Regularidad:

- Asistencia obligatoria al 75% de las clases, aunque el control de la misma se realice en forma estadística y/o a través del desempeño en los trabajos prácticos.

- Aprobación de la parte práctica con un promedio de 6 puntos, que se evaluará mediante dos exámenes escritos compuestos de problemas y ejercicios semejantes a los resueltos en la guía de ejercitación. En cada uno de ellos se debe obtener, al menos 5,5 puntos. Se tomaran dos recuperaciones por cada uno de los parciales. Las recuperaciones de ambos parciales se efectuaran al finalizar el curso.

Cumplidas las dos condiciones previas, se obtiene la condición de alumno regular.

Aprobación:

Una vez obtenida la condición de alumno regular, la aprobación de la materia se completa con el examen final en las fechas establecidas por la facultad.

Para alumnos libres el examen constará de una parte escrita de resolución de problemas, de carácter eliminatorio, seguida de un oral.

IX - Bibliografía Básica

[1] • James Stewart, “Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas”. 7ª edición, CENGAGE Learning, 2013.

X - Bibliografia Complementaria

[1] • Serge Lang. Cálculo, 1 ra. Edición, Fondo Educativo Interamericano S. A... 1990.
[2] • Notas de Cálculo, H. Alvarez, http://bd.unsl.edu.ar Michael Spivak. Calculus, 2ª. Edición, Reverté, S. A.,. 1992.
[3] • D. Hughes-Hallet, A. M. Gleason et al., Cálculo Aplicado, CECSA, 2000.
[4] • Michael Sullivan, Precálculo, 4ª ed., Prentice Hall.
[5] • G. Thomas & R. Finney, Cálculo con Geometría Analítica, vol. 1, Addison-Wesley Iberoamericana, 1977.
[6] • J. Rey Pastor, P. Pi Calleja y C. A. Trejo, Análisis Matemático, vol. 1, Kapelusz, 1952
[7] • W. Rudin, Principios de Análisis Matemático, Mc. Graw Hill, 1966
[8] • Creighton Buck, Cálculo Superior, Mc. Graw Hill, 1969

XI - Resumen de Objetivos

Objetivos a lograr en el alumno:

• Que conozca y reconozca las diferentes funciones y en qué problemáticas pueden ser usadas para modelar la situación involucrada.
• Que comprenda la noción de límite, su importancia y utilidad.
• Que pueda utilizar las técnicas adecuadas para calcular límites.
• Que maneje con soltura las operaciones de derivación e integración.
• Que sepa obtener extremos locales y globales, intervalos de crecimiento/decrecimiento, intervalos de concavidad/convexidad, puntos de inflexión, y aplicar estas técnicas en el trazado de curvas y en problemas concretos de aplicación.
• Que comprenda la génesis de las funciones trascendentes elementales y su utilidad.
• Que entienda la utilidad teórica del teorema del valor medio y sus consecuencias.
• Que visualice el problema de aproximación puntual y el orden de contacto de dos curvas.
• Que sepa obtener desarrollos de Taylor.

• Que comprenda los problemas de existencia y unicidad de soluciones de ecuaciones diferenciales.
• Que entienda la noción de integral indefinida o antiderivada, y sepa usar técnicas y/o tablas para calcularlas.
• Que comprenda la noción de integral definida y sepa aplicar esta herramienta para calcular áreas, trabajo, longitud de arco, centro de masa, etc.

XII - Resumen del Programa

UNIDAD 1: FUNCIONES. CLASIFICACIÓN. CARACTERÍSTICAS. GRÁFICAS. DOMINIO Y RANGO.
UNIDAD 2: LÍMITE FUNCIONAL-CONTINUIDAD.
UNIDAD 3: DERIVADAS. INTERPRETACIÓN GRÁFICA. ÁLGEBRA DE DERIVADAS. DERIVADAS DE ORDEN SUPERIOR. APROXIMACIÓN LINEAL Y POLINOMIO DE TAYLOR.
UNIDAD 4: APLICACIONES DE LA DERIVADA-TRAZADO DE CURVAS
UNIDAD 5: INTEGRALES INDEFINIDAS. TÉCNICAS DE INTEGRACIÓN
UNIDAD 6: INTEGRALES DEFINIDAS. APLICACIONES A DIVERSAS ÁREAS DEL CONOCIMIENTO.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros