



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Matemáticas
Area: Matemáticas

(Programa del año 2015)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
CALCULO I	LIC.EN CS.MAT.	03/14	2015	1° cuatrimestre
CALCULO I	PROF.MATEM.	21/13	2015	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
CESCO, JUAN CARLOS	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
GALLARDO, JUAN ENRIQUE	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
BORTOLUSSI, NOELIA BELEN	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
8 Hs	Hs	Hs	Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/03/2014	19/06/2014	15	120

IV - Fundamentación

El presente curso se encuentra en el tramo inicial de la formación de un estudiante en matemática y por lo tanto debe servir para comenzar el proceso de adquisición de la terminología y de las metodologías que serán habituales durante el desarrollo posterior de la carrera.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

El objetivo del curso es introducir a los alumnos en los conceptos básicos del Cálculo Infinitesimal poniendo especial énfasis en aspectos conceptuales y metodológicos. Se pretende que el alumno adquiera la noción de ciertos esquemas de demostración que se presentan en reiteradas oportunidades durante el curso para que comience a desarrollar cierta intuición matemática que le ayude a abordar problemas en el futuro de su carrera. Un objetivo central es que el alumno se familiarice y siga, lo más fielmente posible, la bibliografía básica del curso. Desde el punto de vista de los contenidos, se pretende que el alumno adquiera las nociones formales de función, límite, derivada e integral y desarrolle ciertas capacidades calculatorias sobre derivadas e integrales.

VI - Contenidos

Números. Propiedades básicas de los números. Distintas clases de números.

Funciones. Definición informal de función. Ejemplos. Funciones polinómicas. Funciones definidas a trozos.

Operaciones con funciones: suma, resta, producto, cociente, composición. Definición formal de función como subconjunto de pares ordenados..

Gráfica de funciones. Intervalos de números reales. Gráfica de pares ordenados. Tabla de valores. Ejemplos de gráficas de funciones. Cambios de escala en abscisas y ordenadas.

Elementos de geometría analítica. Noción de plano y recta. Distancia entre puntos del plano. Ecuaciones de la circunferencia, elipse, hipérbola y parábola.

Límites. Definición informal de límite. Interpretación gráfica. Ejemplos. Definición formal de límite. Cálculo de límites por definición de funciones polinómicas elementales. Límites de suma, producto y cociente de funciones. Límites laterales.

Funciones continuas. Definición de continuidad en un punto. Interpretación gráfica. Suma, resta, producto y cociente de funciones continuas en un punto. Continuidad de la composición de funciones.

Funciones continuas en un intervalo. Definición. Enunciado de tres teoremas fundamentales sobre: existencia de ceros, acotación y extremos de funciones continuas sobre intervalos cerrados. Consecuencias de estos teoremas: teorema del valor intermedio y existencia de raíces de orden n para números reales.

Supremo e ínfimo. Definición. Postulado sobre la existencia de supremo e ínfimo de conjuntos acotados no vacíos de números reales. Demostración de los tres teoremas fundamentales. No acotación de los números naturales.

Derivadas. Motivación gráfica. Definición de derivada en un punto. Recta tangente. Función derivable en un intervalo. Función derivada. Cálculo de la derivada de funciones polinómicas elementales. Ejemplos de funciones sin derivadas.

Teoremas sobre derivadas. Continuidad de funciones derivables. Derivada de la suma, resta, producto y cociente de funciones derivables. Derivada de una potencia. Derivada de funciones polinómicas. Derivadas de órdenes superiores.

Composición de funciones. Derivada de la composición de funciones derivables. Regla de la cadena. Ejemplos.

Aplicaciones de la derivada. Extremos de funciones. Extremos relativos. Criterios. Puntos singulares. Ejemplos de aplicación.

Teorema del valor medio. Teorema de Rolle. Teorema del valor medio. Consecuencias. Análisis del crecimiento/decrecimiento de funciones. Regla de L'Hôpital.

Función inversa. Definición. Funciones inyectivas y biyectivas. Gráfica de la función inversa de una función. Continuidad de la función inversa de una función continua. Derivabilidad de la función inversa de una función derivable. Análisis.

Integrales. Particiones. Sumas inferiores y superiores. Definición de integral. Propiedades de la integral.

Teorema fundamental del cálculo integral. Primer Teorema Fundamental del cálculo integral. Regla de Barrow. Segundo Teorema Fundamental del cálculo integral. Condiciones de integrabilidad.

Funciones trigonométricas. Definición de la función coseno. Número π . Otras funciones trigonométricas. Continuidad y derivabilidad de las funciones trigonométricas.

Funciones logarítmicas y exponenciales. Definición de la función logaritmo. Propiedades. Definición de la función exponencial. Propiedades. Número e . Continuidad y derivabilidad de las funciones logarítmicas y exponenciales.

Cálculo de integrales. Primitivas. Funciones elementales. Integración por partes. Integración por sustitución. Integración de funciones trigonométricas. Integración de funciones racionales.

Temas complementarios. Continuidad uniforme de funciones. Aproximación de funciones por polinomios. Fórmula de Taylor.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los trabajos prácticos consistirán en la resolución de ejercicios propuestos. Se enfatizará en los aspectos metodológicos de la resolución de los ejercicios. En temas como derivada e integrales se hará hincapié también, en las habilidades calculatorias.

VIII - Regimen de Aprobación

- Se tomarán un examen parcial teórico/práctico a mitad del curso y un examen integral teórico/práctico al finalizar el cursado. Cada uno de los exámenes tendrá una recuperación. Las notas de estos exámenes podrá aportar hasta un máximo de siete (7) puntos en la nota final que tendrá un máximo de diez (10) puntos.
- En cada clase práctica se llevará a cabo una de las dos actividades siguientes: tomar un parcialito consistente en una pregunta de carácter práctico o teórico o realizar exposiciones orales sobre ejercicios o temas teóricos propuestos. Cada una de estas actividades podrá aportar hasta un máximo de un punto y medio (1.5) a la nota final.
- El alumno que obtenga dos puntos y medio (2.5) en cada uno de los exámenes parcial e integrador, o sus recuperaciones, y al menos un punto en las actividades enunciadas en el punto anterior, regularizará la materia, siempre que haya asistido al 80% de las clases teóricas y al 80 % de las clases prácticas. Para aprobar la materia deberá rendir un examen final en los turnos de examen que establezca la Facultad.
- El alumno que no regularice la materia, podrá presentarse a rendir en carácter de alumno libre.

IX - Bibliografía Básica

[1] • Calculus. Cálculo Infinitesimal. Michael Spivak. Editorial Reverte, 2012.

X - Bibliografía Complementaria

[1] • Serge Lang. Cálculo, 1 ra. Edición, Fondo Educativo Interamericano S. A... 1990.

[2] • J. Rey Pastor, P. Pi Calleja y C. A. Trejo, Análisis Matemático, vol. 1, Kapelusz, 1952.

XI - Resumen de Objetivos

OBJETIVOS DEL CURSO (no más de 200 palabras):

El objetivo del curso es introducir a los alumnos en los conceptos básicos del Cálculo Infinitesimal poniendo especial énfasis

en aspectos conceptuales y metodológicos. Se pretende que el alumno adquiriera la noción de ciertos esquemas de demostración que se presentan en reiteradas oportunidades durante el curso para que comience a desarrollar cierta intuición matemática que le ayude a abordar problemas en el futuro de su carrera. Un objetivo central es que el alumno se familiarice y siga, lo más fielmente posible, la bibliografía básica del curso. Desde el punto de vista de los contenidos, se pretende que el alumno adquiriera las nociones formales de función, límite, derivada e integral y desarrolle ciertas capacidades calculatorias sobre derivadas e integrales.

XII - Resumen del Programa

PROGRAMA SINTETICO (no más de 300 palabras):

Funciones. Gráficos de funciones. Límites. Continuidad de funciones. Derivadas. Cálculo de derivadas. Aplicaciones de la derivada. Problemas de extremos. Integrales. Cálculo con integrales. Aplicaciones de la integral.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros