



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Ciencias Básicas
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

1. INFORMACIÓN DEL CURSO:

Nombre: Teoría del Cálculo I		Número de créditos: 9 (nueve)	
Departamento: Matemáticas	Horas teoría: 68 (sesenta y ocho)	Horas práctica: 0 (cero)	Total de horas por cada semestre: 68 (sesenta y ocho)
Tipo: Curso	Prerrequisitos: Seminario del módulo de soporte matemático, Simultáneo a taller de teoría del cálculo		Nivel: Básica común. Se recomienda en el 2 ^{do} semestre

2. DESCRIPCIÓN

Objetivo General:

Comprender la noción de variación de una función, conocer las funciones fundamentales y aprender las técnicas de derivación e integración del cálculo, con el objetivo de proponer y validar modelos matemáticos de situaciones teóricas y prácticas. Utilizar el lenguaje formal en el área del Cálculo para formular, y resolver problemas de la ciencia y la tecnología. Interactuar con otros profesionales participando en el trabajo interdisciplinario de ciencia y tecnología en la búsqueda de soluciones a problemas con un profundo impacto social.

Contenido temático sintético

1. Funciones (6 hrs)

- 1.1 Dominio, Imagen, Preimagen, Imagen inversa
- 1.2 Funciones básicas
- 1.3 Clases de funciones
- 1.4 Función inversa
- 1.5 Gráficas de funciones
- 1.6 Operaciones con las funciones

2. Sucesiones y Series de números reales (14 hrs)

- 2.1 Definición
- 2.2 Operaciones con sucesiones.
- 2.3 Clasificación de sucesiones
- 2.4 Límite de una sucesión
- 2.5 Teoremas sobre límites
- 2.6 Continuidad de los reales
- 2.7 Sucesiones especiales
- 2.8 Sumas y series infinitas
- 2.9 Criterios de convergencia y Divergencia

3. Límites y Continuidad (10 hrs)

- 3.1 Límites
- 3.2 Análisis de la continuidad de las funciones

4. La derivada (16 hrs)

- 4.1 Interpretación de la derivada
- 4.2 Cociente diferencial. Derivada y funciones diferenciables
- 4.3 Derivadas de funciones elementales
- 4.4 Reglas para derivar. Regla de la cadena y derivada de funciones definidas implícitamente
- 4.5 Derivadas de funciones inversas
- 4.6 Derivadas sucesivas
- 4.7 Fórmula de Leibniz

4.8	Teorema de los valores extremos
4.9	Teorema (de Bolzano) del valor intermedio
4.10	Teorema de Rolle y teorema del valor medio
4.11	Puntos críticos y extremos relativos
4.12	Criterio de la primera derivada para clasificar puntos críticos
4.13	Criterio de la segunda derivada para describir la concavidad de una función
4.14	Aproximación polinomial y el teorema de Taylor
4.15	Teorema de Cauchy y la regla de L'Hôpital
4.16	Límites al infinito
4.17	Asíntotas
5.	Aplicaciones de la derivada (6 hrs)
5.1	Crecimiento poblacional.
5.2	Optimización.
5.3	El problema de alumbrado.
5.4	Problemas de clásicos de la Física.
5.5	Problemas de clásicos de la Geometría.
6.	La integral (16 hrs)
6.1	La integral (de funciones acotadas) como concepto de área bajo la curva
6.2	La integral de una función continua
6.3	Condiciones de integrabilidad de Riemann
6.4	Funciones integrables
6.5	Propiedades de la integral
6.6	Integral indefinida. Integrales con límite superior no constante
6.7	Técnicas de integración
6.8	Integrales impropias
6.9	Aplicaciones de la integral

Modalidades de enseñanza aprendizaje

<ul style="list-style-type: none"> • Exposición didáctica por parte del docente. • Exposición por parte de los estudiantes de problemas, ejercicios, temas e investigaciones en el salón de clase. • Resolución por parte de los estudiantes de ejercicios, problemas, demostraciones, de manera individual o colectiva en el salón de clases. • Realización de exámenes parciales. • Utilización de software matemático como: Maxima, GeoGebra, Octave, Winplot, LaTeX. • Lectura de bibliografía en inglés.

Modalidad de evaluación

Instrumento	Criterios de calidad	Ponderación
Tarea personal	Autenticidad en su desarrollo, uso correcto del lenguaje matemático y enmienda de errores.	30%
Exámenes parciales	Autenticidad en las respuestas, rigor en la teoría y uso correcto del lenguaje matemático.	50%
Participación en clase	Participación activa e interés de las intervenciones.	5%
Trabajo en equipo	Participación activa e interés de las intervenciones.	5%
Portafolio de trabajo	Distingue fuentes de información bibliográfica y/o electrónica confiable. Elabora reportes de investigación respetando las normas gramaticales y el uso correcto del lenguaje matemático. Redacta sin errores ortográficos. Traduce artículos o lectura de libros en inglés.	10%

Competencia a desarrollar

<ol style="list-style-type: none"> 1. Proponer y validar modelos matemáticos de situaciones teóricas y prácticas congruentes con la realidad observada. 2. Formular, y resolver problemas de la ciencia y la tecnología en términos del lenguaje matemático actual. 3. Difundir el conocimiento matemático con otros profesionales participando en el trabajo interdisciplinario de ciencia y tecnología en la búsqueda de soluciones a problemas sociales.
--

Campo de aplicación profesional

El curso de Teoría del cálculo por sus características tiene un campo de aplicación profesional muy extenso. Ya que la constante conformación de equipos interdisciplinarios en la docencia y en la investigación, permite a los estudiantes de la Licenciatura en Matemáticas aplicar sus saberes y/o competencias socio-profesionales en diferentes escenarios. Aplicando los conocimientos y la formación adquirida en Teoría del cálculo el egresado puede plantear problemas y determinar soluciones en los entornos educativo y de investigación impactando directamente en instituciones y comunidades, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los otros y cumplir con el compromiso social de su profesión y de la Universidad.

3. BIBLIOGRAFÍA.

Título	Autor	Editorial, fecha	Año de la edición más reciente
Calculus, 4th edition	Spivak, Michael	Reverté	2012 (3 ^a Ed.).
Calculus, Second Edition	Strang, Gilbert	Wellesley-Cambridge	2010 (2 ^a Ed.).
A First Course in Calculus	Lang, Serge.	Springer	1998 (5a Ed)
Calculus I	Marsden, Jerrold; Weinstein, Alan	Springer	1985 (2 ^a Ed.).

Formato basado en el Artículo 21 del Reglamento General de planes de estudios de la U.de G.