



SÍLABO

PLAN DE ESTUDIOS 2006 - II

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

Nombre del curso	:	CÁLCULO I
Tipo de curso	:	Teórico - Práctico
Código	:	CV- 0204
Ciclo	:	II
Créditos	:	4
Horas semanales	:	5
Pré-Requisito	:	EB-0103 Matemática Básica
Profesores	:	Cárdenas Torres Primitivo - Soto S. Julio Sánchez Carrión Lavenir - Valverde Ayala Oscar

II. SUMILLA

El curso de Cálculo I del Área de Matemática corresponde al segundo semestre de formación de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil. El curso es de naturaleza teórico-práctico. Tiene como propósito describir y explicar los conceptos básicos y los diferentes métodos matemáticos a desarrollarse para resolver problemas inherentes a su especialidad. Trata los temas: Límite y continuidad de funciones reales, la derivada de una función real y sus aplicaciones, la integral indefinida, Métodos de integración, la integral definida y sus aplicaciones, integrales impropias, áreas, volúmenes, superficies y coordenadas polares.

III. ASPECTOS DEL PERFIL PROFESIONAL QUE APOYA LA ASIGNATURA

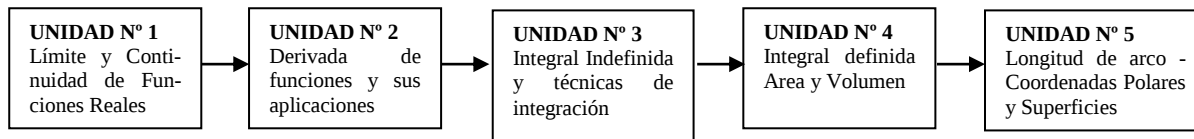
- Crea, gestiona y lidera eficazmente empresas y proyectos para el desarrollo socio-económico, preservando el medio ambiente.
- Ejecuta estudios de ingeniería básica é ingeniería conceptual.
- Programa, organiza, coordina, dirige obras de ingeniería civil
- Participa en proyectos de investigación básica aplicada.
- Mantiene, repara, rehabilita y moderniza obras de ingeniería civil de acuerdo a normas vigentes.

IV. COMPETENCIAS DEL CURSO

- Identificar el carácter científico de la matemática y valora el rigor y objetividad de la disciplina.
- Opera con límites, derivadas e integrales que son herramientas básicas en el estudio de la matemática y sus alcances.
- Analiza los teoremas fundamentales de la matemática y las aplica a situaciones problemáticas específicas con rigurosidad.

RED DE APRENDIZAJE:

Los contenidos temáticos del curso obedecen la siguiente red de aprendizajes:

**V. PROGRAMACIÓN SEMANAL DE CONTENIDOS****UNIDAD TEMÁTICA I: LÍMITE Y CONTINUIDAD DE FUNCIONES REALES.****LOGROS DE APRENDIZAJE:**

- Calcula límites y analiza la continuidad de funciones reales de variable real con rigurosidad y precisión.
- Aplica las propiedades de límites, reconoce las formas indeterminadas.

COMPETENCIAS:

- Interpreta Geométricamente el concepto de Límite
- Avalúa límites algebraicos, trigonométricos, infinitos y al infinito
- Reconoce los intervalos donde una función es continua

Nº de horas: 10

Semana	Contenidos	Actividades de aprendizaje
1	Límites de funciones reales. Propiedades. Cálculo de límites algebraicos y trigonométricos. Límites laterales. Límites que contienen infinito. Teoremas.	Motivación y exposición. Ejemplificación y ejercitación
2	Límites infinitos y al infinito. El número "e" como límite. Continuidad de funciones. Propiedades.	Exposición y solución de problemas.

LECTURAS SELECTAS:

Louis Leithold, El Cálculo con Geometría Analítica, 1991, Quinta Edición, Harla, México, p 92 – 159
 Thomas Finney, Cálculo con Geometría Analítica, vol. I, sexta edición págs. 60- 95.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS A EMPLEAR:

- Método deductivo – Inductivo con motivación.
- Análisis
- Método basado en la solución de problemas
- Explicación, demostración, ejemplificación, ejercitación, interrogación didáctica.
- Práctica con retroalimentación e investigación. Diálogo.

EQUIPOS Y MATERIALES DE ENSEÑANZA:

- Pizarra, tiza, plumón
- Proyector de vista fija- Diapositivas.
- Separata y Guías de práctica,
- Software de matemática (Mathcad, MATLAB).

BIBLIOGRAFIA

AUTOR	TÍTULO	Año	Lugar	Editorial	Nº pág
Louis Leithold	El Cálculo con G. Analítica.	1991	México	Harla	1014
Dennis G. Zill	Cálculo con G. Analítica	1998	México	Iberoamérica	1012
James Stewart	Cálculo	1994	México	Iberoamérica	1117
Edwards-Penney	Cálculo	1993	México	Prentice-Hall	1042
Edwin J. Purcell	Cálculo Diferencial e Integral	2003	México	Pearson	435
N. Piskunov	Cálculo Diferencial e Integral	2004	México	Limusa	1019

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS:

<http://thales.cica.es/rd97/UnidadesDidacticas/39-1-u-continuidad.html>

<http://usuarios.lycos.es/juanbeltran/id20.htm>

http://descartes.cnice.mecd.es/Bach_CNST_1/Limite_en_un_punto_continuidad/Indice_limite_punto_continuidad.htm

UNIDAD TEMÁTICA II: DERIVADA DE FUNCIONES Y SUS APLICACIONES.**LOGROS DE APRENDIZAJE:**

- Interpreta y calcula las derivadas de diversas funciones y resuelve problemas de optimización.
- Analiza, Modela y resuelve problemas referentes al tema e interpreta los Resultados

COMPETENCIAS:

- Interpreta geoméricamente la definición de Derivada
- Evalúa la derivada de una función
- Aplica los criterios de la 1º y 2º derivada, para hallar los valores extremos de una función.
- Grafica una función

Nº de horas: 30

Semana	Contenidos	Actividades de aprendizaje
3	Derivada: Interpretación geométrica de la derivada. Recta tangente y normal. Reglas de derivación.	Motivación.Exposición. Interpretación Ejercitación. Práctica Calificada Nº 1
4	Regla de la Cadena: Derivada de funciones trigonométricas. Derivada: Logarítmica y exponencial. Derivadas de orden superior.	Exposición. Ejemplificación. Discusión y solución de problemas
5	Derivación implícita. Funciones creciente y decreciente. Máximos y mínimos locales: Criterio de la primera derivada.	Exposición. Ejercitación. . Diálogo y crítica
6	Máximos y mínimos locales: Criterio de la 2da derivada para valores extremos.	Motivación. Exposición. Ejercitación. Práctica Calificada Nº 2
7	Concavidad y puntos de inflexión. Gráfica de funciones. Problemas sobre máximos y mínimos.	Exposición. Ejercitación Modelación y solución de problemas
8	EXAMEN PARCIAL	

LECTURAS SELECTAS:

Louis Leithold, El Cálculo con Geometría Analítica, 1991, Quinta Edición, Harla, México, p 92 – 159

Thomas Finney, Cálculo con Geometría Analítica, vol. I, sexta edición págs. 60- 95.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS A EMPLEAR:

- Ejemplificación
- Método basado en la solución de problemas
- Explicación, demostración, ejercitación, interrogación didáctica.
- Práctica con retroalimentación e investigación. Diálogo.

EQUIPOS Y MATERIALES DE ENSEÑANZA

- Pizarra, tiza, plumón
- Proyector de vista fija- Diapositivas.

- Guías de práctica,
- Software de matemática (Mathcad, MATLAB).

BIBLIOGRAFIA

AUTOR	TITULO	Año	Lugar	Editorial	Nº pág
Louis Leithold	El Cálculo con G. Analítica.	1991	México	Harla	1014
Dennis G. Zill	Cálculo con G. Analítica	1998	México	Iberoamérica	1012
James Stewart	Cálculo	1994	México	Iberoamérica	1117
Edwards-Penney	Cálculo	1993	México	Prentice-Hall	1042
Edwin J. Purcell	Cálculo Diferencial e Integral	2003	México	Pearson	435
N. Piskunov	Cálculo Diferencial e Integral	2004	México	Limusa	1019

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS:

http://www.acienciasgalilei.com/mat/pdf-mat/aplicaciones_derivadas.pdf

<http://actividadesinfor.webcindario.com/derivadasaplicaciones.htm>

<http://carmesimatematic.webcindario.com/derivadasaplicaciones.htm>

UNIDAD TEMÁTICA III : INTEGRALES INDEFINIDAS. MÉTODOS DE INTEGRACIÓN**LOGROS DE APRENDIZAJE:**

- Calcula las integrales indefinidas usando los diferentes métodos de Integración.
- Aplica los teoremas y propiedades para evaluar.

COMPETENCIAS:

- Reconoce la antiderivada como la operación opuesta de la derivación
- Evalúa integrales utilizando métodos de integración

Nº de horas: 10

Semana	Contenidos	Actividades de aprendizaje
9	La antiderivada. Integral indefinida. Integrales inmediatas. Integración por sustitución algebraica. Integración por partes. Integrales de funciones trigonométricas.	Motivación. Exposición. Diálogo. Ejercitación. Trabajo Grupal
10	Integración por sustitución trigonométrica. Integración de funciones racionales por descomposición en fracciones simples. Integración de funciones racionales trigonométricas.	Exposición. Discusión grupal de problemas

LECTURAS SELECTIVAS:

Louis Leithold, El Cálculo con Geometría Analítica, 1991, Quinta Edición, Harla, México, p 420 – 431

Thomas Finney, Cálculo con Geometría Analítica, vol. I, sexta edición págs. 60- 95.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS A EMPLEAR:

- Método Deductivo–Inductivo con motivación.
- Análisis
- Método basado en la solución de problemas
- Explicación, demostración, ejemplificación, ejercitación.
- Práctica con retroalimentación e .Trabajo Grupal.

EQUIPOS Y MATERIALES DE ENSEÑANZA:

- Pizarra, tiza, plumón
- Proyector de vista fija- Diapositivas.
- Separatas y Guías de práctica,

- Software de matemática (Mathcad, MATLAB).

BIBLIOGRAFÍA

AUTOR	TÍTULO	Año	Lugar	Editorial	Nº pág
Louis Leithold	El Cálculo con G. Analítica.	1991	México	Harla	1014
Dennis G. Zill	Cálculo con G. Analítica	1998	México	Iberoamérica	1012
James Stewart	Cálculo	1994	México	Iberoamérica	1117
Edwards-Penney	Cálculo	1993	México	Prentice-Hall	1042
Edwin J. Purcell	Cálculo Diferencial e Integral	2003	México	Pearson	435
N. Piskunov	Cálculo Diferencial e Integral	2004	México	Limusa	1019
Larson-Hostettler Edwards	Cálculo Diferencial e Integral	2006	México	Mc-Graw Hill	1138

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS:

<http://usuarios.lycos.es/calculoint21/id28.htm>

<http://www.biopsychology.org/apuntes/calculo/calculo3.htm>

http://descartes.cnice.mecd.es/bach_CNST_2/calculo_integral/integral_definida.htm

UNIDAD TEMÁTICA IV: INTEGRAL DEFINIDA: SUMA DE RIEMANN. APLICACIONES DE LA INTEGRAL DEFINIDA**LOGROS DE APRENDIZAJE:**

- Interpreta la integral definida. Calcula las integrales definidas y resuelve problemas al cálculo de áreas y volúmenes.
- Aplica los teoremas fundamentales del Cálculo Integral.

COMPETENCIAS :

- Evalúa áreas utilizando sumatorias e integrales definidas
- Evalúa integrales impropias
- Determina el volumen generado por la rotación o desplazamiento de una región plana en torno a un eje

Nº de horas: 15

Semana	Contenidos	Actividades de aprendizaje
11	Sumatorias y sus propiedades. Integral definida. Propiedades. Primer y Segundo teoremas fundamentales del Cálculo Integral.	Exposición y solución de problemas,.Trabajo grupal Práctica Calificada Nº 3
12	Integrales impropias. Integrales impropias con integrando no negativo: Criterios de convergencia. Áreas de regiones planas.	Motivación. Exposición. Ejemplificación y Ejercitación.
13	Volumen de sólidos de revolución: métodos del anillo, del disco y de la corteza cilíndrica.	Exposición. Participativa-Investigación

LECTURAS SELECTAS:

Louis Leithold, El Cálculo con Geometría Analítica, 1991, Quinta Edición, Harla, México, p 493 – 539

Thomas Finney, Cálculo con Geometría Analítica, vol. I, sexta edición págs. 60- 95.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS A EMPLEAR:

- Método deductivo–Inductivo con motivación.
- Análisis
- Método basado en la solución de problemas
- Explicación, demostración, ejemplificación, Discusión Grupal.
- Práctica con retroalimentación e investigación.

EQUIPOS Y MATERIALES DE ENSEÑANZA:

- Pizarra, tiza, plumón
- Proyector de vista fija- Diapositivas.

- Separatas y Guías de práctica
- Software de matemática (Mathcad, MATLAB).

BIBLIOGRAFIA

AUTOR	TITULO	Año	Lugar	Editorial	Nº pág
Louis Leithold	El Cálculo con G. Analítica.	1991	México	Harla	1014
Dennis G. Zill	Cálculo con G. Analítica	1998	México	Iberoamérica	1012
James Stewart	Cálculo	1994	México	Iberoamérica	1117
Edwards-Penney	Cálculo	1993	México	Prentice-Hall	1042
Edwin J. Purcell	Cálculo Diferencial e Integral	2003	México	Pearson	435
N. Piskunov	Cálculo Diferencial e Integral	2004	México	Limusa	1019
Larson-Hostettler Edwards	Cálculo Diferencial e Integral	2006	México	Mc-Graw Hill	1138

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS:

http://w3.cnice.mec.es/Descartes/Analisis/Integral_definida_integral_reimann/Integral_definida_integral_riemann.htm
<http://www.dma.fi.upm.es/docencia/primer ciclo/calculo/tutoriales/integracion/>
<http://usuarios.lycos.es/calculointe21/id26.htm>

UNIDAD TEMÁTICA V: LONGITUD DE ARCO- COORDENADAS POLARES: ÁREAS Y VOLÚMENES. SUPERFICIES.**LOGROS DE APRENDIZAJE:**

- Calcula la longitud de arco de una curva.
- Relaciona las coordenadas rectangulares y polares.
- Grafica curvas y regiones en coordenadas polares. Calcula áreas y volúmenes.
- Discute y grafica superficies.

COMPETENCIAS:

- Calcula la longitud de arco de una función en un intervalo dado
- Utiliza la integral definida para evaluar: Trabajo, momentos de inercia
- Grafica regiones planas utilizando coordenadas polares
- Reconoce la ecuación de una superficie cuádrica y construye su gráfica

Nº de horas: 20

Semana	Contenidos	Actividades de aprendizaje
14	Longitud de arco en coordenadas rectangulares. Trabajo. Momentos de inercia. Centro de masa. Centro de gravedad.	Motivación. Exposición. Ejercitación. Práctica Calificada Nº 4
15	Superficies. Superficies cuádricas. Coordenadas polares. Gráficas en coordenadas polares. Área en coordenadas polares.	Exposición.con Ejemplificación.
16	EXAMEN FINAL	
17	EXAMEN SUSTITUTORIO	

LECTURAS SELECTAS:

Louis Leithold, El Cálculo con Geometría Analítica, 1991, Quinta Edición, Harla, México, p 839 –850
 Thomas Finney, Cálculo con Geometría Analítica, vol. I, sexta edición págs. 60- 95.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS A EMPLEAR:

- Método deductivo – Inductivo con motivación.
- Síntesis
- Método basado en la solución de problemas
- Explicación, demostración, ejercitación, interrogación didáctica.
- Práctica con retroalimentación.

EQUIPOS Y MATERIALES DE ENSEÑANZA:

- Pizarra, tiza, plumón

- Proyector de vista fija- Diapositivas.
- Separatas y Guías de práctica,
- Software de matemática (Mathcad, MATLAB).

BIBLIOGRAFIA

AUTOR	TITULO	Año	Lugar	Editorial	Nº pág
Louis Leithold	El Cálculo con G. Analítica.	1991	México	Harla	1014
Dennis G. Zill	Cálculo con G. Analítica	1998	México	Iberoamérica	1012
James Stewart	Cálculo	1994	México	Iberoamérica	1117
Edwards-Penney	Cálculo	1993	México	Prentice-Hall	1042
Edwin J. Purcell	Cálculo Diferencial e Integral	2003	México	Pearson	435
N. Piskunov	Cálculo Diferencial e Integral	2004	México	Limusa	1019
Larson-Hostettler Edwards	Cálculo Diferencial e Integral	2006	México	Mc-Graw Hill	1138

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS:

http://www.unizar.es/analisis_matematico/analissi1/apuntes/07-impropias-pdf

http://es.wikipedia.org/wiki/Coordenadas_polares

<http://www.nitecnologico.com/Main/DefinicionIntegralImpropias>

METODOLOGÍA

- La metodología del curso está orientado a promover la participación activa de los estudiantes.
- Se utiliza el método interactivo de aprendizaje en la exposición de los conceptos teóricos básicos y fundamentales con predominio del método inductivo y analítico para resolver problemas que servirán de afianzamiento de los temas desarrollados.
- Se resuelven diversos problemas de ejemplificación y ejercitación en cada clase.
- Se proporciona guías de problemas de toda la asignatura, los cuales se resuelven en cada práctica dirigida.

VI. EVALUACIÓN

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

- Frecuencia de asistencia y puntualidad a las clases.
- Participación e intervención en clase.
- Nivel de conocimiento y / o aprendizaje.
- Interés y motivación por el curso.
- Orden y secuencia lógica en la solución de las preguntas en las evaluaciones.

INSTRUMENTOS

- Se tomarán cuatro prácticas calificadas y se elimina la de menor calificación.
- Se tomarán dos exámenes: Examen Parcial (EP), Examen Final (EF).
- Se tomará un Examen Sustitutorio que reemplaza a EP ó EF según sea el caso.

El Promedio Final (PF) será la resultante de la siguiente fórmula:

$$PF = [(P1 + P2 + P3 + P4) / 3 + EP + EF] / 3$$

VII. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFIA

AUTOR	TITULO	Año	Lugar	Editorial	Nº pág
Louis Leithold	El Cálculo con G. Analítica.	1991	México	Harla	1014
Tom M. Apóstol	Calculus Vol. I	1985	México	Reverte	1114
Dennis G. Zill	Cálculo con G. Analítica	1998	México	Iberoamérica	1012
James Stewart	Cálculo	1994	México	Iberoamérica	1117
Edwards- Penney	Cálculo	1993	México	Prentice - Hall	1042
Ross L. Finney	Cálculo de una variable	2000	Mexico	Prentice-Hall	784
Edwin J. Purcell	Cálculo Diferencial e Integral	2003	México	Pearson	435
N. Piskunov	Cálculo Diferencial e Integral	2004	México	Limusa	1019
Larson-Hostetler Edwards	Cálculo Diferencial e Integral	2006	México	Mc-Graw Hill	1138

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS:

<http://thales.cica.es/rd97/UnidadesDidacticas/39-1-u-continuidad.html>

<http://usuarios.lycos.es/juanbeltran/id20.htm>

http://descartes.cnice.mecd.es/Bach_CNST_1/Limite_en_un_punto_continuidad/Indice_limite_punto_continuidad.htm

<http://carmesimatematic.webcindario.com/derivadasaplicaciones.htm>

http://w3.cnice.mec.es/Descartes/Analisis/Integral_definida_integral_reimann/Integral_definida_integral_reimann.htm

<http://www.dma.fi.upm.es/docencia/primer ciclo/calculo/tutoriales/integracion/>

<http://usuarios.lycos.es/calculointe21/id26.htm>

http://www.unizar.es/analisis_matematico/analissi1/apuntes/07-impropias-pdf

http://es.wikipedia.org/wiki/Coordenadas_polares

<http://www.nitecnologico.com/Main/DefinicionIntegralImpropias>