

### PROGRAMA ANALÍTICO

DATOS DE IDENTIFICACIÓN	
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN DES UNIDAD ACADÉMICA	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS ARQUITECTURA E INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA
NOMBRE DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA	CALCULO DIFERENCIAL
HORAS AULA-TEORÍA Y/O PRÁCTICAS, TOTALES	64 HORAS
MODALIDAD	ESCOLARIZADA
PERIODO ACADÉMICO	PRIMER SEMESTRE
TIPO DE UNIDAD DE COMPETENCIA	OBLIGATORIA
ÁREA CURRICULAR	CIENCIAS BÁSICAS Y MATEMÁTICAS
CRÉDITOS	5
FECHA DE ELABORACIÓN	28/05/2015
FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN	16/06/2016
RESPONSABLE DEL DISEÑO	
PERFIL DEL DOCENTE	INGENIERÍA CIVIL O CARRERA AFÍN, PREFERENTE CON MAESTRÍA O DOCTORADO EN EL ÁREA

#### 1. Presentación

La formación del ingeniero requiere de un curso de Cálculo Diferencial “práctico”, sobre todo en los ejemplos utilizados, y a partir de dichos ejemplos pueden deducirse los conceptos matemáticos que sustentarán el contenido teórico de la materia. El uso de la computadora complementará el aspecto teórico del curso, pero también, aporta al alumno un espacio de interacción por medio de prácticas que le permiten autoevaluar, analizar y experimentar dicho contenido teórico. Es decir, se pretende un enfoque aplicativo.

El alumno trabajará con modelos sencillos guiados, que lo familiaricen con la actividad de construir o por lo menos identificar la relación entre una situación concreta y su representación matemática; tal que, cuente con un elemento de juicio matemático a su realidad, la cual puede ser sometida a cambios en el modelo, que permitan “simular” comportamientos distintos en tiempo y espacio, siempre y cuando las condiciones iniciales no varíen. Más aún, el alumno puede realizar experimentos por medio de la computadora, haciendo variar las condiciones iniciales de acuerdo a su inquietud por saber qué nueva situación se presenta.

Los programas que se utilizarán son especialmente diseñados para uso didáctico, pero pueden usarse para resolver problemas que requieran cálculos muy complicados.

#### 2. Propósitos

Desarrollo de un pensamiento matemático a través de la modelación de fenómenos de variación en distintos contextos propios de la Ingeniería Civil, para que el estudiante:

- Infiera relaciones y resultados del Cálculo a través de una variedad de contextos reales.
- Analice y razone utilizando nociones y procedimientos propios del Cálculo.
- Argumente adecuadamente decisiones y estrategias de solución al resolver problemas.

- y comunique de manera eficaz las soluciones que construya.

### **3. Competencias Generales de la Unidad de Competencia que contribuyen al Perfil del Egresado**

#### **a. Instrumentales**

Utiliza los lenguajes lógico, formal, matemático, icónico, verbal y no verbal para comprender, interpretar y expresar ideas y teorías.

Maneja las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta para el aprendizaje y trabajo colaborativo que le permitan su participación constructiva en la sociedad.

Utiliza los métodos y técnicas de investigación tradicionales y de vanguardia para el desarrollo de su trabajo académico, el ejercicio de su profesión y la generación de conocimientos.

#### **b. Personales y de interacción social**

Practica los valores promovidos por la UNACH: la verdad, la ética y el rigor científico, la legalidad, libertad de cátedra y de investigación, la autonomía universitaria, el respeto, la libertad, la paz, la justicia, la democracia, la pluralidad, la tolerancia, la equidad y la solidaridad como valores universales de la convivencia humana.

#### **c. Integradoras**

Construye propuestas innovadoras basadas en la comprensión holística de la realidad para contribuir a superar los retos del ambiente global interdependiente.

### **4. Competencias Específicas del Egresado de la facultad de Ingeniería Campus I.**

Distingue las partes de un sistema, componente o proceso, estableciendo las relaciones que guardan entre sí, que le permita documentar la información obtenida en forma estructurada, ordenada y coherente, incluyendo conclusiones propias.

### **5. Competencias Específicas de la Unidad de Competencia que contribuyen al Perfil Profesional.**

Diseña la infraestructura civil aplicando leyes, reglamentos, códigos, normas, especificaciones, modelos y métodos de análisis, optimizando los recursos disponibles, para garantizar la funcionalidad, seguridad y durabilidad de la infraestructura de Ingeniería Civil.

## 6. Estructuración de la Unidad de Competencia

### COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN:

- Deducción de modelos matemáticos en problemas reales.
- Resolución analítica y geométrica de modelos matemáticos.
- Comprensión del concepto de razón de cambio y de derivada para aplicarlos en problemas propios de la ingeniería civil.

CRITERIOS DE DESEMPEÑO (APRENDIZAJES ESPERADOS)	CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maneja el concepto y los teoremas de límite y de las funciones continuas.</li> <li>• Determina de manera analítica el valor del límite específico y el límite general.</li> <li>• Dibuja funciones de forma gráfica utilizando herramientas digitales.</li> <li>•</li> </ul>	<p><b>LÍMITES Y CONTINUIDAD</b></p> <p>Concepto de límite. Teoremas sobre límites de funciones. Funciones continuas. Teoremas sobre funciones continuas.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maneja el concepto de derivada y sus diferentes representaciones.</li> <li>• Comprende las propiedades de la derivada.</li> <li>• Emplea el concepto de razón de cambio para determinar variaciones en una población y/o elementos de estudio.</li> </ul>	<p><b>LA DERIVADA</b></p> <p>Razones de Cambio. Razones de cambio en la física, química y economía. La derivada. Diferentes representaciones de la derivada. Fórmula general para la derivada. Derivación de las funciones más representativas. La función derivada. Propiedades de la derivada. Interpretación de la derivada. Concavidad y convexidad. La segunda derivada. Máximos y mínimos. Máximos y mínimos. Máximos y mínimos absolutos.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica la derivada para resolver problemas.</li> <li>• Emplea la modelación matemática para la resolución de problemas.</li> </ul>	<p><b>APLICACIONES FÍSICAS Y GEOMÉTRICAS DE LA DERIVADA</b></p> <p>Trazo de curvas. Aplicaciones de máximos y mínimos. Aplicaciones a la geometría. Aplicaciones a la física. Modelación matemática.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maneja del concepto de sucesiones y series.</li> <li>• Comprende los criterios de convergencia.</li> <li>• Aplica las series de Taylor y de McLaurin en la solución de problemas.</li> </ul>	<p><b>SUCESIONES Y SERIES</b></p> <p>Concepto de sucesión y serie de números reales. Criterios de convergencia de una sucesión y una serie Aproximación de funciones por serie de potencias. Series de Taylor y de McLaurin.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica los conocimientos adquiridos para modelar a través de un prototipo didáctico O UN EXPERIMENTO y mediante un</li> </ul>	<p><b>PROYECTO: ELABORACIÓN DE PROTOTIPOS DIDÁCTICOS</b></p> <p>¿Cómo se modelan los fenómenos que presentan comportamientos como los estudiados en el curso mediante un</p>

software de (geometría dinámica), los distintos comportamientos de la razón de cambio en la predicción del comportamiento ulterior de las magnitudes físicas en el contexto de la Ingeniería Civil.

prototipo O DISEÑO DE UN EXPERIMENTO O SOFTWARE de geometría dinámica?

**El proyecto deberá permitir el desarrollo, integración, y aplicación de aprendizajes esperados y de competencias. Es importante realizar, junto con los alumnos, la planeación del proyecto en el transcurso de la materia, para desarrollarlo y comunicarlo durante las últimas semanas del semestre.**

### Instrumentos para la obtención de evidencias de aprendizaje:

(Indique los instrumentos de evaluación para la obtención de evidencias).

**Rúbrica o matriz de verificación.**

**Listas de cotejo y control.**

Registro anecdótico o anecdotario.

Producciones escritas y gráficas.

Observación directa.

Proyectos colectivos (búsqueda de información, identificación de problemas y formulación de alternativas de solución, entre otros).

Esquemas y mapas conceptuales.

Registro y cuadro de actitudes observadas en los estudiantes en actividades colectivas.

Prácticas de laboratorio.

Prácticas de campo.

**Portafolios y carpetas de los trabajos.**

**Pruebas escritas u orales.**

**Nota 1:** El valor para cada uno de los instrumentos de evaluación quedara a criterio del docente.

**Nota 2:** Las evaluaciones escritas u orales serán departamentales.

## 7. Evaluación integral de procesos y productos de aprendizaje

Elementos de evaluación	Ponderación
Rúbrica o matriz de verificación	10%
Listas de cotejo y control	10%
Portafolios y carpetas de los trabajos	40%
Pruebas escritas u orales	40%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

## 8. Fuentes de apoyo y consulta

Swokowski Earl W. (1989). Cálculo con Geometría Analítica. México: Grupo Editorial Iberoamérica.

Piskunov N. (1983). Cálculo Diferencial e Integral. Moscú: Editorial. Mir Moscu.

Hitt Espinoza, Fernando A. (1999.). Un Enfoque Gráfico al Cálculo. Física Vol. I. México: Internacional Thomson Editores.

Cruz, Ruiz C., (1997). Uso de la Computadora en la Enseñanza del Cálculo. México: Tesis. E.S.F.M. -I.P.N.-I.T.T.G.



# *Universidad Autónoma de Chiapas*

## *Facultad de Ingeniería*

*Secretaría Académica - Comité de Desarrollo Curricular*



UA (Paquete de Software), GC (Paquete de software).