



Universidad Autónoma de Sinaloa
Escuela de Ciencias de la Tierra
Tronco Común



PROGRAMA DE ESTUDIOS

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE	CÁLCULO DIFERENCIAL		
Clave:	(pendiente)		
Semestre:	II semestre		
Eje Curricular:	(X) Tronco Común () Profesionalizante		
Área:	(X) Física-Matemática () Cs. Sociales y Humanidades () Idiomas () Básico Profesional () Profesional		
Horas y créditos:	Teóricas: 80	Prácticas:	Estudio Independiente: 16
	Total de horas: 96		Créditos: 6
Tipo de curso:	Teórico (X)	Teórico-práctico	Práctico
Competencias del perfil de egreso a la que aporta	1. Generar información geodésica aplicando las diversas técnicas de medición (planos, coordenadas, áreas, polígonos, límites, colindancias, relieves, desniveles, proyecciones, etc.). Implementar, aplicar los modelos matemáticos para la representación real de la superficie de la Tierra		
Unidades de aprendizaje relacionadas	Álgebra, trigonometría y geometría analítica, Cálculo integral, Ecuaciones diferenciales, Álgebra lineal, Física I, Física II, Métodos Matemáticos I, Métodos matemáticos II		
Responsables de elaborar y/o actualizar el programa:	M. C. Jesús Humberto Abundis Patiño		
Fecha de:	Elaboración: Abril 2012	Actualización:	
2. PROPÓSITO			
Que el alumno adquiriera el dominio y sea capaz de aplicar los conceptos sobre funciones, límites, continuidad y derivadas en una o más variables reales, a la solución de problemas que se presenten en su ámbito profesional y formación académica. Desarrollar claramente el concepto de derivada mediante su interpretación geométrica y como una tasa de variación, tal que el estudiante pueda proponer cuándo y cómo emplearla. Ampliar el tratamiento de figuras geométricas al espacio. Que fortalezca su nivel de abstracción y deduzca las relaciones matemáticas que representen situaciones reales. Pueda aplicar el cálculo a la optimización de diversos procesos modelados matemáticamente y aumente su habilidad en la solución de problemas.			
3. SABERES			
Teóricos:	- Comprender claramente los conceptos más importantes que se requerirán durante la		

	<p>preparación profesional tales como conjuntos, función, relación, límite y continuidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer la definición formal de límite de una función y visualizar a este de manera geométrica. - Tratar el cálculo de derivadas de forma rigurosa mediante límites, interpretar a la derivada mediante su significado geométrico y como una tasa instantánea de variación. - Conocer la regla de la cadena y los teoremas importantes requeridos en el cálculo de límites, derivadas y demás cantidades utilizadas en el cálculo diferencial. - Comprender los conceptos importantes de continuidad, diferencial de una función, rangos donde una función es creciente o decreciente, extremos relativos y absolutos. - Saber el comportamiento y propiedades de funciones trascendentes que aparecen frecuentemente en la práctica. - Conocer los principales sistemas de coordenadas en el espacio. - Inferir variables importantes para el correcto modelado de problemas. - Visualizar y conocer la relación entre el cálculo de una y de varias variables reales.
<p>Prácticos:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calcular el límite de funciones algebraicas y trascendentes. - Realizar el cálculo de derivadas mediante su definición o teoremas. - Analizar la continuidad de funciones. - Determinar los extremos de funciones y analizar sus propiedades haciendo uso del cálculo. - Ser capaz de generar modelos sencillos de fenómenos físicos. - Optimizar la solución de problemas mediante el cálculo de extremos de funciones. - Expandir una función en series. - Analizar las funciones trascendentes. - Determinar la ecuación de figuras geométricas en el espacio importantes. - Aplicar la regla de L'Hôpital para el cálculo de límites. - Conocer y aplicar los conceptos de límite y diferenciación a funciones de varias variables reales. - Determinar los extremos relativos y absolutos para funciones de varias variables.
<p>Actitudinales:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar el papel que ha desempeñado y desempeñan las matemáticas como ciencia básica en el desarrollo intelectual y tecnológico del hombre, así como la plataforma sobre la cual descansan la física, ingenierías y una gran cantidad de disciplinas. - Proponer y respetar ideas para solucionar problemas expuestos en clase. - Convivir de forma afectiva con compañeros trabajando en equipo la solución de problemas. - Gustar del método científico para efectuar la búsqueda de respuestas que mejoren nuestra comprensión de la naturaleza y nuestro desarrollo intelectual. - Valorar la abstracción de los problemas como un método para obtener soluciones generales y precisas. - Desarrollar el gusto por encontrar respuesta a problemas que son, aparentemente, sólo de interés científico pero que podrían conducir a una técnica básica requerida por un especialista. - Cultivar el autoaprendizaje. - Valorar la creación de modelos matemáticos que describan situaciones físicas y nos

permitan mejorar procesos o resultados.

4. CONTENIDO TEMÁTICO

I. FUNCIONES

- 1.1 Definición de función
- 1.2 Operaciones con funciones
- 1.3 Inversa de una función
- 1.4 Modelos matemáticos

II. LIMITES

- 2.1 Introducción gráfica
- 2.2 Definición formal de límite
- 2.3 Teoremas de límites
- 2.4 Límites laterales
- 2.5 Límites infinitos y al infinito
- 2.6 Teorema de estricción y límites de funciones trigonométricas
- 2.7 Continuidad de funciones

III. DIFERENCIACION

- 3.1 Introducción gráfica
- 3.2 Definición de derivada
- 3.3 Teoremas de diferenciación de funciones algebraicas y trigonométricas
- 3.4 Regla de la cadena
- 3.5 Diferenciación implícita
- 3.6 Derivadas de orden superior
- 3.7 La derivada como una tasa de variación
- 3.8. Diferenciales
- 3.9 Tasas de variación relacionada

IV. COMPORTAMIENTO DE LAS FUNCIONES Y VALORES EXTREMOS

- 4.1 Máximos y mínimos
- 4.2 Teorema de Rolle y del valor medio
- 4.3 Funciones crecientes y decrecientes
- 4.4 Concavidad y puntos de inflexión
- 4.5 Problemas de optimización
- 4.6 Series de Taylor y series de McLaurin

V. FUNCIONES TRASCENDENTES

- 5.1 Funciones logarítmicas y exponenciales
- 5.2 Función exponencial natural como un límite
- 5.3 Funciones trigonométricas inversas

- 5.4 Diferenciación de las funciones logarítmicas, exponenciales y trigonométricas inversas
- 5.5 Funciones hiperbólicas y su diferenciación

VI. DIFERENCIACION DE FUNCIONES DE MAS DE UNA VARIABLE

- 6.1 Sistemas de coordenadas en el espacio
- 6.2 Distancia y cosenos directores
- 6.3 La recta, el plano y superficies de revolución en el espacio
- 6.4 Funciones de varias variables
- 6.5 Limites y continuidad de funciones de más de una variable
- 6.6 Formas indeterminadas y la regla de L'Hôpital
- 6.7 Derivadas parciales
- 6.8 Regla de la cadena
- 6.9 Diferencial total
- 6.10 Derivadas direccionales y el gradiente
- 6.11 Extremos de funciones de varias variables
- 6.12 Multiplicadores de Lagrange

5. ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA EL APRENDIZAJE

- Introducir cuando sea conveniente una exposición con videos cortos sobre el origen de la temática, los problemas que se tenían y como se han solucionado actualmente.
- Solución de ejercicios en clase que expongan claramente los conceptos en estudio y a la vez desarrollen la habilidad del estudiante en el planteamiento y técnicas de solución de problemas, además de fortalecer sus conocimientos previos en matemáticas.
- Mejorar el análisis y comprensión mediante la discusión en grupo de posibles métodos de solución.
- Fomentar la revisión del material visto en clase mediante exámenes rápidos sorpresa sobre el tema visto en la clase anterior.
- Resolución de algunos problemas en equipo.

Acciones en la plataforma virtual:

- Publicación y entrega de tareas
- Apertura de foros de discusión

Estrategias y técnicas de aprendizaje:

- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje basado en el método de casos
- Aprendizaje colaborativo en la resolución de ejercicios

6. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

6.1. Evidencias de aprendizaje	6.2. Criterios de desempeño	6.3. Calificación y acreditación
<ul style="list-style-type: none"> - Examen por unidad - Exámenes rápidos - Ejercicios de Tarea 	<ul style="list-style-type: none"> - Examen por unidad: Descripción precisa de conceptos importantes, procedimiento y solución correcta de problemas. - Exámenes rápidos: Comprensión de conceptos importantes ó solución correcta de ejercicios breves. - Tareas: Exposición clara de las variables empleadas, procedimiento y solución. 	<p>50% Cuatro exámenes</p> <p>15% Diez Exámenes rápidos</p> <p>10% Participación</p> <p>25% Ejercicios de tarea</p>

7. FUENTES DE INFORMACIÓN

Fuentes de Información Básica:

1. L. Leithold, El cálculo, 7 ed., Oxford university press, 2009
2. E. W. Swokowski, Cálculo con geometría analítica 2da. Ed., Iberoamericana
3. R. C. Drede y M. R. Spiegel, Cálculo avanzado (serie schaum), Mc-GrawHill, 2006
4. W. A. Granville, Cálculo diferencial e integral, Limusa, 2000

Fuentes de Información Complementaria:

5. R. Courant y F. John, Introducción al cálculo y al análisis matemático, Limusa, 2005.
6. M. Spivak, Calculus 4th Ed., Reverté, 2008.

8. PERFIL DEL PROFESOR:

- Posee un profundo conocimiento de álgebra, trigonometría, geometría analítica, cálculo, ecuaciones diferenciales y álgebra lineal de modo que le puede brindar al estudiante un aspecto global del papel que el cálculo tiene en otras áreas de las matemáticas, ingeniería y astronomía.
- Es capaz de proponer ejercicios novedosos empleando los conceptos vistos en cálculo diferencial.
- Tiene experiencia en la elaboración de modelos matemáticos valiéndose del cálculo.
- Demuestra habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje.