



<p><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p>Clave: 08MSU0017H</p> <p><b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b></p>  <p>Clave: 08USU4053W</p> <p><b>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL</b></p>	<b>DES:</b>	Ingeniería
	<b>Programa académico</b>	Ingeniería Aeroespacial
	<b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>	Obligatoria
	<b>Clave de la materia:</b>	CB102
	<b>Semestre:</b>	1
	<b>Área en plan de estudios (B, P y E):</b>	Básica
	<b>Total de horas por semana:</b>	5
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	5
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	
	<i>Prácticas:</i>	
	<b>Créditos Totales:</b>	5
	<b>Total de horas semestre (16 semanas):</b>	80
	Fecha de actualización:	Agosto de 2018
	<i>Prerrequisito (s):</i>	Ninguno

**PROPÓSITO DEL CURSO:**

El curso proporciona las herramientas básicas de análisis de funciones de variables reales las cuales permiten abstraer problemas geométricos, físicos y de ingeniería desarrollando la capacidad para plantear soluciones.

**COMPETENCIAS A DESARROLLAR:**

**1. Competencias Básicas**

**Solución de problemas.**

Contribuye a la solución de problemas del contexto con compromiso ético; empleando el pensamiento crítico y complejo, en un marco de trabajo colaborativo.

**Comunicación.**

Utiliza diversos lenguajes y fuentes de información para comunicarse efectivamente acorde a la situación y al contexto comunicativo.

**2. Competencias Profesionales**

**Fundamentos Básicos para Ingeniería y Ciencia.** Utiliza las herramientas fundamentales de las ciencias básicas para el desarrollo y potencialización paulatinos de esquemas formales de pensamiento, de capacidad lógica, interpretativa y de abstracción en la representación de modelos, diseños e implementaciones en el estudio de fenómenos idealizados para las propuestas de soluciones a los problemas reales de interés para la ingeniería, manejando información técnica y estadística de forma sistemática para la toma de decisiones en un contexto de responsabilidad social y respeto al medio ambiente

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos organizados por temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, recursos didácticos, secuencias didácticas...)	EVIDENCIAS
<p><b>Competencias Básicas: 1. Comunicación</b> Demuestra habilidad de análisis y síntesis en los diversos lenguajes.</p> <p><b>2. Solución de problemas</b> Utiliza y promueve el empleo de diferentes métodos y/o estrategias que permitan establecer alternativas de solución de problemas mediante procesos de colaboración.</p>	<p><b>UNIDAD I</b> <b>VARIABLES Y FUNCIONES</b></p> <p>1.1 El conjunto de los números reales 1.2 La escala numérica 1.3 Constantes y variables 1.4 Funciones de una variable 1.5 Problemas</p>	<p>Resuelve desigualdades de primer y segundo grado y valor absoluto y representa las soluciones en forma gráfica y analítica.</p> <p>Identifica el dominio y rango de una función real</p> <p>Representa funciones reales de variable real en el plano cartesiano (gráfica de una función).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase interactiva maestro-alumno.</li> </ul>	<p>* Ejercicios en clase y fuera de clase con aplicación de conceptos fundamentales matemáticos como antecedente para la manipulación y comprensión en las expresiones matemáticas.</p>
<p><b>3. Competencias profesionales.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreta y resuelve problemas contextualizados que requieren la orientación espacial, a través del análisis, representación y solución por medio de procedimientos geométricos y algebraicos.</li> </ul>	<p><b>UNIDAD II</b> <b>LÍMITES</b></p> <p>2.1 Límite de una sucesión 2.2 Límite de una función 2.3 Límites por la derecha y por la izquierda. 2.4 Teoremas sobre límites 2.5 Problemas</p>	<p>Abstrae el concepto intuitivo de límite de una función.</p> <p>Identifica las propiedades y los diferentes teoremas relacionados con límites.</p> <p>Determina el límite de una función de variable real.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase interactiva maestro-alumno</li> </ul>	<p>* Ejercicios en clase y fuera de clase con aplicación de concepto de límite y su interpretación.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza conceptos, métodos y leyes fundamentales de las ciencias básicas para soluciones a problemas en condiciones ideales y contrastar con el fenómeno o problema de la realidad sometida a estudio, analizando los resultados para emitir conclusiones.</li> </ul>	<p><b>UNIDAD III</b> <b>CONTINUIDAD</b></p> <p>3.1 Definición de continuidad de una función 3.2 Propiedades de las funciones continuas 3.3 Problemas</p>	<p>Prueba si una función es continua o discontinua y determina en su caso, si es evitable o no.</p> <p>Reconoce analítica y gráficamente el tipo de discontinuidad de una función.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase interactiva maestro-alumno</li> </ul>	<p>* Ejercicios en clase y fuera de clase donde asocia el concepto de límite de función con la continuidad.</p>

	<b>UNIDAD IV</b> <b>DERIVADA</b> 4.1 Incrementos 4.2 Definición de derivada 4.3 Problemas	Determina la derivada de una función por medio de la definición formal de la derivada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clase interactiva maestro-alumno</li> </ul>	* Ejercicios en clase y fuera de clase, con aplicación del método por incrementos para el cálculo de una derivada.  *Examen escrito de unidades I a la IV.
	<b>UNIDAD V</b> <b>DERIVACIÓN DE FUNCIONES ALGEBRAICAS</b> 5.1 Fórmulas de derivación 5.2 Derivada de una función compuesta y regla de la cadena 5.3 Derivadas de orden superior 5.4 Problemas	Identifica la fórmula que debe aplicar para calcular la derivada de una función.  Resuelve derivadas de primer orden y orden superior	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clase interactiva maestro-alumno</li> </ul>	* Ejercicios en clase y fuera de clase con la deducción y aplicación de fórmulas de derivación de funciones algebraicas
	<b>UNIDAD VI</b> <b>DERIVACIÓN DE FUNCIONES IMPLÍCITAS</b> 6.1 Definición de función implícita. 6.2 Derivadas de orden superior para funciones implícitas. 6.3 Problemas.	Calcula derivadas de primer orden y de orden superior para una función implícita.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clase interactiva maestro-alumno</li> </ul>	* Ejercicios en clase y fuera de clase donde calcula la derivada de orden n para una función implícita mediante las técnicas de derivación.
	<b>UNIDAD VII</b> <b>TANGENTE Y NORMAL</b> 7.1 Definición de tangente a una curva 7.2 Definición de normal a una curva	Calcula la pendiente de recta tangente a una curva sobre un punto dado. Determina la ecuación de la recta tangente y la ecuación de la normal a una curva sobre un punto dado  Calcula el ángulo de intersección entre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clase interactiva maestro-alumno</li> </ul>	* Ejercicios en clase y fuera de clase con el cálculo de la ecuación de la recta tangente y la normal en cualquier punto de la curva. Además con aplicación del concepto de derivada igual a pendiente para determinar el ángulo de intersección.

	<p>7.3 Ángulo de intersección entre dos curvas</p> <p>7.4 Longitudes de la tangente, normal subtangente y subnormal</p> <p>7.5 Problemas</p>	<p>dos curvas aplicando el concepto de derivada.</p>		
	<p><b>UNIDAD VIII</b> <b>MÁXIMOS Y MÍNIMOS</b></p> <p>8.1 Función creciente y función decreciente</p> <p>8.2 Máximos y mínimos relativos de una función</p> <p>8.3 Criterio de la primera derivada</p> <p>8.4 Concavidad y convexidad</p> <p>8.5 Punto de inflexión</p> <p>8.6 Criterio de la segunda derivada</p> <p>8.7 Problemas</p>	<p>Determina los intervalos de crecimiento y decrecimiento, así como los valores máximos y mínimos locales de una función utilizando el criterio de la primera derivada.</p> <p>Determina los intervalos de concavidad y puntos de inflexión para una función utilizando el criterio de la segunda derivada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase interactiva maestro-alumno</li> </ul>	<p>* Ejercicios en clase y fuera de clase utilizando la primera y segunda derivada como herramienta para el cálculo de valores e intervalos de interés de una función donde aplique la derivada como una razón de cambio.</p> <p>*Examen escrito de unidad V, VI, VII y VIII.</p>
	<p><b>UNIDAD IX</b> <b>PROBLEMAS DE APLICACIÓN DE MÁXIMOS Y MÍNIMOS</b></p> <p>9.1 Problemas</p>	<p>Resuelve problemas de optimización aplicando el método de máximos y mínimos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase interactiva maestro-alumno</li> </ul>	<p>*Ejercicios de clase y fuera del aula donde aplica el criterio de primera derivada con la obtención de un máximo o un mínimo.</p>
	<p><b>UNIDAD X</b> <b>DERIVADA DE LAS FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS</b></p> <p>10.1 Medida en radianes</p> <p>10.2 Funciones trigonométricas</p> <p>10.3 Reglas de derivación</p> <p>10.4 Problemas</p>	<p>Utiliza las fórmulas de derivación para funciones trigonométricas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase interactiva maestro-alumno</li> </ul>	<p>* Ejercicios en clase y fuera de clase con la resolución de funciones trigonométricas aplicando las fórmulas de derivación.</p>
	<p><b>UNIDAD XI</b> <b>DERIVADA DE LAS FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS INVERSAS</b></p> <p>11.1 Funciones inversas</p>	<p>Utiliza las fórmulas de derivación para funciones trigonométricas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase interactiva maestro-alumno</li> </ul>	<p>* Ejercicios en clase y fuera de clase donde utiliza las fórmulas de derivación para funciones trigonométricas inversas</p>

	<p>11.2 Funciones trigonométricas Inversas</p> <p>11.3 Reglas de derivación</p> <p>11.4 Problemas</p>			
	<p><b>UNIDAD XII</b> <b>DERIVADA DE LAS FUNCIONES EXPONENCIALES Y LOGARÍTMICAS</b></p> <p>12.1 Definición del número e</p> <p>12.2 Funciones exponenciales y propiedades</p> <p>12.3 Reglas de derivación</p> <p>12.4 Funciones exponenciales inversas</p> <p>12.5 Derivada logarítmica</p> <p>12.6 Problemas propiedades</p>	<p>Calcula la derivada de una función logarítmica y de una función exponencial.</p> <p>Emplea las propiedades de los logaritmos para el cálculo de la derivada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase interactiva maestro-alumno</li> </ul>	<p>* Ejercicios en clase y fuera de clase con aplicaciones de derivación logarítmica y exponencial.</p> <p>*Examen escrito de unidades IX, X,XI y XII.</p>
	<p><b>UNIDAD XIII</b> <b>ECUACIONES PARAMÉTRICAS</b></p> <p>13.1 Ecuaciones paramétricas</p> <p>13.2 Derivadas</p> <p>13.3 Problemas</p>	<p>Describe las ecuaciones paramétricas y calcula su primera y segunda derivada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase interactiva maestro-alumno</li> </ul>	<p>* Ejercicios en clase y fuera de clase con el cálculo de la primera y segunda derivada de un par de ecuaciones paramétricas.</p>
	<p><b>UNIDAD XIV</b> <b>CURVATURAS</b></p> <p>14.1 Derivada de la longitud de arco</p> <p>14.2 Curvatura</p> <p>14.3 Problemas</p>	<p>Calcula la curvatura de una curva sobre un punto dado, así como también determina el radio de curvatura con aplicación de primera y segunda derivada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase interactiva maestro-alumno</li> </ul>	<p>* Ejercicios en clase y fuera de clase con el cálculo de la curvatura y el radio de una curva en un punto dado en un contexto geométrico.</p>
	<p><b>UNIDAD XV</b> <b>COORDENADAS POLARES</b></p>	<p>Grafica y calcula la derivada de funciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase interactiva maestro-alumno</li> </ul>	<p>Ejercicios en clase y fuera de clase con la representación gráfica de la función</p>

	<p>15.1 La posición de un punto</p> <p>15.2 Ángulo de intersección de dos curvas</p> <p>15.3 Derivada de la longitud de arco</p> <p>15.4 Curvatura</p> <p>15.5 Problemas</p>	<p>expresadas en coordenadas polares.</p>		<p>polar y el cálculo de su curvatura.</p>
	<p><b>UNIDAD XVI</b> <b>INTEGRACIÓN</b></p> <p>16.1 Integral indefinida</p> <p>16.2 Fórmulas fundamentales de integración</p> <p>16.3 Integración por partes</p> <p>16.4 Integrales trigonométricas</p> <p>16.5 Cambio de variables trigonométricas</p> <p>16.6 Integración por descomposición en fracciones parciales</p> <p>16.7 Diversos cambios de variable</p> <p>16.8 Problemas</p>	<p>Resuelve integrales indefinidas utilizando fórmulas fundamentales de integración.</p> <p>Resuelve integrales no inmediatas mediante métodos de integración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase interactiva maestro-alumno</li> </ul>	<p>* Ejercicios en clase y fuera de clase con la aplicación de las fórmulas básicas de integración. Selección del método adecuado en la resolución de integrales indefinidas.</p>
	<p><b>UNIDAD XVII</b> <b>INTEGRAL DEFINIDA</b></p> <p>17.1 Definición de integral definida</p> <p>17.2 Propiedades de la integral definida</p> <p>17.3 Teorema fundamental del cálculo integral</p> <p>17.4 Problemas</p>	<p>Aplica el teorema fundamental del cálculo para resolver integrales definidas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase interactiva maestro-alumno</li> </ul>	<p>* Ejercicios en clase y fuera de clase con el resultado de una integral definida.</p> <p>*Examen escrito de unidades XVI y XVII</p>

<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b> (Bibliografía, direcciones electrónicas)	<b>EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES</b> (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p>Larson, R. &amp; Edwards, B.H. (2010). <b>Cálculo 1</b>. (9a. Ed.) McGraw-Hill. México.</p> <p>Purcell, E.J., Varberg, D. &amp; Rigdon, S.E. (2007) <b>Cálculo</b>. (9a. Ed.) Pearson Educación. México.</p> <p>Ayres Jr., F. &amp; Mendelson, E. (2001) <b>Cálculo</b>. (4a. Ed.) McGraw-Hill. Colombia.</p> <p>Edwards, C.H. &amp; Penney, D.E. (2008) <b>Cálculo con Trascendentes Tempranas</b>. (7a. Ed.). Pearson Educación. México.</p> <p>Simmons, G. (2002) <b>Cálculo con Geometría Analítica</b>. (2a. Ed.) McGraw-Hill. España.</p>	<p>Evaluaciones parciales en función de las evidencias correspondientes:</p> <p><b>Primera evaluación parcial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Examen escrito 70%</li> <li>● Ejercicios y tareas 30%</li> </ul> <p><b>Segunda evaluación parcial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Examen escrito 70%</li> <li>● Tareas (ejercicios) 30%</li> </ul> <p><b>Tercera evaluación parcial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Examen escrito 70%</li> <li>● Tareas (ejercicios) 30%</li> </ul> <p><b>La acreditación del curso:</b>            Toma en cuenta las tres evaluaciones parciales en una proporción de 30%, 30% y 40%.</p> <p><b>Nota:</b> para acreditar el curso la calificación mínima aprobatoria será de 6.0. y tener como mínimo el 80% de asistencia a la clase para tener derecho a presentar el examen ordinario. Un porcentaje menor del 60% de asistencia a las clases, implica la no acreditación del curso.</p>

### Cronograma del avance programático

Unidades de aprendizaje	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
UNIDAD I: VARIABLES Y FUNCIONES.	■															
UNIDAD II: LÍMITES.		■														
UNIDAD III: CONTINUIDAD.			■													
UNIDAD IV: DERIVADA.				■												
UNIDAD V: DERIVACIÓN DE FUNCIONES ALGEBRAICAS.				■												
UNIDAD VI: DERIVACIÓN DE FUNCIONES IMPLÍCITAS.					■											
UNIDAD VII: TANGENTE Y NORMAL.						■	■									
UNIDAD VIII: MÁXIMOS Y MÍNIMOS.							■									
UNIDAD IX: PROBLEMAS DE APLICACIÓN DE MÁXIMOS Y MÍNIMOS.								■								
UNIDAD X: DERIVADA DE LAS FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS.									■							
UNIDAD XI: DERIVADA DE LAS FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS INVERSAS.										■						
UNIDAD XII: DERIVADA DE LAS FUNCIONES EXPONENCIALES Y LOGARÍTMICAS.										■						
UNIDAD XIII: ECUACIONES PARAMÉTRICAS.											■					
UNIDAD XIV.- CURVATURAS.												■				
UNIDAD XV: COORDENADAS POLARES.													■			
UNIDAD XVI: INTEGRACIÓN.													■	■	■	■
UNIDAD XVII: INTEGRAL DEFINIDA.																■



