

<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;"><b>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>CÁLCULO APLICADO</b></p>	<b>DES:</b>	Ingeniería
	<b>Programa académico</b>	Programas Educativos de Ingeniería
	<b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>	Obligatoria
	<b>Clave de la materia:</b>	201
	<b>Semestre:</b>	2
	<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>	0
	<i>Prácticas:</i>	0
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	5
	<b>Créditos Totales:</b>	5
	<b>Total de horas semestre (x 16 sem):</b>	80
	Fecha de actualización:	Enero 2023
	<i>Prerrequisito (s):</i>	102 Cálculo diferencial e integral

**PROPÓSITO DEL CURSO:**

Promueve el planteamiento y la resolución de problemas en las áreas de geometría y matemáticas, así como el análisis de modelos físicos reales, hipotéticos y formales.

**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

<b>DOMINIOS</b>	<b>OBJETOS DE ESTUDIO</b> (Contenidos organizados por temas y subtemas)	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>METODOLOGÍA</b> (Estrategias, recursos didácticos, secuencias didácticas...)	<b>EVIDENCIAS</b>
<p><b>Específicas.</b></p> <p><b>Fundamentos Básicos para la Ingeniería y Ciencia.</b></p> <p><b>Descripción:</b> Utiliza las herramientas fundamentales de las ciencias básicas para el desarrollo y potencialización paulatinos de esquemas formales de pensamiento, de capacidad lógica, interpretativa</p>	<p><b>UNIDAD I.</b> <b>CALCULO DE AREAS PLANAS POR INTEGRACIÓN</b></p> <p>1.1. Concepto de área como límite de una suma.</p> <p>1.2. Cálculo de áreas por integración.</p>	<p>Utiliza el Teorema fundamental del cálculo para resolver integrales definidas en áreas planas.</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 y el cálculo de áreas más generales que las poligonales por medio del planteamiento de ecuaciones y con los conocimientos del cálculo integral definida.</p>
<p>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.</p>	<p><b>UNIDAD II.</b> <b>VOLUMENES DE SOLIDOS EN REVOLUCION</b></p> <p>2.1 Método del disco.</p> <p>2.2 Método del anillo.</p> <p>2.3 Teorema de Pappus.</p>	<p>Calcula el volumen de un sólido en revolución aplicando el método del disco y el método del anillo en un contexto geométrico.</p> <p>Utiliza el Teorema de Pappus para determinar el volumen de un sólido en revolución.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase interactiva maestro-alumno.</li> </ul>	<p>*Ejercicios de clase y fuera del aula con la representación gráfica y la aplicación de las integrales definidas por funciones en el cálculo del volumen de sólidos.</p> <p>Examen escrito de unidades I y II.</p>
<p><b>Dominio:</b></p> <p>Utiliza conceptos, métodos y leyes fundamentales de 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.</p>	<p><b>UNIDAD III.</b> <b>CENTRO GEOMÉTRICO</b></p> <p>3.1 Masa de un sólido.</p> <p>3.2 El momento de primer orden de un área plana.</p> <p>3.2.1 Centroides de áreas planas de figuras convencionales.</p> <p>3.3 El momento de primer orden de un sólido.</p>	<p>Calcula el Centroides de áreas planas de figuras convencionales y no convencionales con el uso de la integral.</p> <p>Calcula el Centroides de un sólido de revolución con el uso de la integral.</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 y la aplicación de la integral múltiple en el cálculo de propiedades geométricas.</p>
<p>Interpreta y resuelve problemas contextualizados que requieren la orientación espacial, a través del análisis, representación y solución por medio de procedimientos geométricos y algebraicos.</p> <p><b>Básicas.</b></p> <p><b>Comunicación.</b></p>	<p><b>UNIDAD IV.</b> <b>MOMENTO DE INERCIA DE UN ÁREA PLANA Y SOLIDOS EN REVOLUCION</b></p> <p>4.1 Momento de inercia de un área plana.</p> <p>4.2 Momento de inercia de</p>	<p>Calcula el momento de inercia de un área plana y el momento de inercia de un sólido en revolución.</p> <p>Aplica el Teorema de Steiner en la</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 y el planteamiento y cálculo de momentos de inercia mediante la integral múltiple.</p> <p>*Examen escrito de unidad III y IV.</p>

<p><b>Descripción:</b> Utiliza diversos lenguajes y fuentes de información para comunicarse efectivamente acorde a la situación y al contexto comunicativo.</p>	<p>un sólido. 4.3 Radio de giro. 4.4 Teorema de los ejes paralelos o Teorema de Steiner.</p>	<p>obtención del momento de inercia de una sección de área.</p>		
<p><b>Dominio:</b> Demuestra habilidad de análisis y síntesis en los diversos lenguajes.</p>	<p><b>UNIDAD V. LONGITUD DE UN ARCO</b> 5.1. Definición de longitud de arco.</p>	<p>Calcula la longitud de una curva.</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 la integral definida para el cálculo de la longitud de un arco de curva.</p>
	<p><b>UNIDAD VI. ÁREA DE UNA SUPERFICIE DE REVOLUCIÓN</b> 6.1 Área de una superficie de revolución.</p>	<p>Calcula el área de una superficie de revolución.</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 y el planteamiento y cálculo de áreas de superficies de revolución con la aplicación de la integral definida.</p> <p>*Examen escrito de unidades V y VI.</p>
	<p><b>UNIDAD VII. CENTRO GEOMÉTRICO Y MOMENTOS DE INERCIA DE ARCOS Y SUPERFICIES DE REVOLUCIÓN</b> 7.1 Centro geométrico de un arco. 7.2 Segundo teorema de Pappus. 7.3 Momento de inercia de un arco. 7.4 Centro geométrico de una superficie de revolución. 7.5 Momento de inercia de una superficie de revolución.</p>	<p>Calcula el centro geométrico y momentos de inercia de un arco y de una superficie de revolución.</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 y cálculo de centros geométricos y áreas de superficies mediante las integrales definidas.</p> <p>*Examen escrito de las unidades VI y VII.</p>
	<p><b>UNIDAD VIII. COORDENADAS POLARES</b> 8.1 Área plana. 8.2 Centro geométrico de un área plana.</p>	<p>Grafica y calcula el área plana y centro geométrico de coordenadas polares.</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 y el planteamiento y cálculo de áreas planas y centro geométrico de un área plana.</p>

	<b>UNIDAD IX.</b> <b>DERIVADAS PARCIALES</b> 9.1 Funciones de varias variables. 9.2 Derivadas parciales.	Resuelve problemas aplicando funciones y utilizando el concepto de derivación de varias variables.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase interactiva maestro-alumno.</li> </ul>	Ejercicios de clase y fuera del aula con el cálculo de la derivada parcial de primer orden y de orden superior para una función de varias variables.
	<b>UNIDAD X.</b> <b>DIFERENCIALES Y DERIVADAS TOTALES</b> 10.1 Diferenciales totales 10.2 Derivada total de la función de función	Utiliza el concepto de derivadas parciales aplicándolo a funciones de varias variables.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase interactiva maestro-alumno.</li> </ul>	Ejercicios de clase y fuera del aula donde aplica la derivación parcial en la obtención del diferencial total y de la derivada total
	<b>UNIDAD XI.</b> <b>FUNCIONES IMPLÍCITAS</b> 11.1 La derivada de funciones implícitas.	Aplica el concepto de derivada implícita a una función de varias variables.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase interactiva maestro-alumno.</li> </ul>	Ejercicios en clase y fuera de clase donde calcula la derivada parcial de primer orden para una función implícita aplicando la regla de la cadena *Examen escrito de las unidades VIII, IX, X, XI
	<b>UNIDAD XII.</b> <b>VECTORES EN EL ESPACIO</b> 12.1 Cosenos directores de un vector. 12.2 Suma de dos vectores. 12.3 Multiplicación de un escalar por un vector. 12.4 Producto de punto 12.5 Producto de cruz. 12.6 Triple producto escalar. 12.7 Triple producto vectorial.	Utiliza los conceptos de vectores para el cálculo de diferentes operaciones vectoriales y la interpretación física de las mismas resolviendo problemas con base en las operaciones de vectores en el espacio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase interactiva maestro-alumno.</li> </ul>	Ejercicios en clase y fuera de clase donde aplica diferentes operaciones vectoriales dentro de un contexto geométrico y físico.
	<b>UNIDAD XIII</b> <b>GEOMETRIA ANALITICA DEL ESPACIO</b> 13.1 El vector de posición. 13.2 El plano en el espacio. 13.3 La recta en el espacio 13.4 Distancia de un punto a un plano. 13.5 Ángulos diedros. 13.6 Distancia de un punto a una recta.	Utiliza conceptos de Geometría analítica de rectas, planos en el espacio resolviendo problemas con base en la geometría y el álgebra vectorial.	<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 y la ecuación del plano en el espacio dentro de un contexto geométrico y vectorial.

<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 Transcendentes Tempranas</b>. (7a. Ed.) Pearson Educación. México</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> 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: CÁLCULO DE ÁREAS PLANAS POR INTEGRACIÓN.																	
UNIDAD II: VOLÚMENES DE SÓLIDOS EN REVOLUCIÓN.																	
UNIDAD III: CENTRO GEOMÉTRICO																	
UNIDAD IV: MOMENTO DE INERCIA DE UN ÁREA PLANA Y SÓLIDOS DE REVOLUCIÓN.																	
UNIDAD V: LONGITUD DE UN ARCO.																	
UNIDAD VI: ÁREA DE UNA SUPERFICIE DE REVOLUCIÓN.																	
UNIDAD VII: CENTRO GEOMÉTRICO Y MOMENTOS DE INERCIA DE ARCOS Y SUPERFICIES DE REVOLUCIÓN.																	
UNIDAD VIII: COORDENADAS POLARES.																	
UNIDAD IX: DERIVADAS PARCIALES.																	
UNIDAD X: DIFERENCIALES Y DERIVADAS TOTALES.																	
UNIDAD XI: FUNCIONES IMPLÍCITAS																	
UNIDAD XII: VECTORES EN EL ESPACIO																	
UNIDAD XIII: GEOMETRÍA ANALÍTICA DEL ESPACIO.																	