



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS

"Francisco García Salinas"

ÁREA DE INGENIERÍAS Y TECNOLÓGICAS
UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA



UDI-Cálculo Integral

Eje Formativo:	Básico	Academia de:	Matemáticas
Antecedentes:	Álgebra Superior Cálculo Diferencial	Consecuentes:	Ecuaciones Diferenciales I Análisis Vectorial Probabilidad y Estadística Cinemática Electricidad y Magnetismo Termodinámica
Horas Totales:	64	Valor en Créditos:	4
Horas Teoría:	64	Horas Actividades Complementarias:	0

1. Propósito General del Curso

Las ingenierías y las ciencias requieren de la representación matemática del mundo físico para conocerlo, analizarlo y, de ser posible, controlarlo. Este curso proporciona los conocimientos básicos, métodos, técnicas y criterios para la aplicación del Cálculo Integral en la resolución de problemas propios de ingeniería.

Esta asignatura se ubica dentro del Eje Formativo Básico y dentro del área de Ciencias Básicas. Genera las bases para el diseño y la solución de problemas de cálculo de áreas, volúmenes, etc. Proporciona las bases para materias posteriores como Ecuaciones Diferenciales, Análisis Vectorial y Probabilidad y Estadística.

El estudiante debe tener conocimientos de Álgebra Superior y Cálculo Diferencial para poderse iniciar en el estudio de esta materia. Debe tener también disponibilidad para trabajar en equipo así como para discutir con fundamento.

2. Competencias del Curso

Aplicar los conocimientos teóricos y prácticos del Cálculo Integral como una herramienta para la solución de problemas de ciencias e ingeniería utilizando el razonamiento crítico, el análisis, la responsabilidad, la tolerancia y el respeto mediante el trabajo en equipo.

3. Evidencias de Desempeño

- Cumplimiento de las tareas asignadas
- Entrega de tareas y reportes de investigación de manera puntual y de forma profesional.
- Perseverancia en la resolución de problemas
- Exámenes escritos
- Entrega al final del curso de un portafolio que contenga la totalidad de tareas y de los ejercicios realizados en los talleres, presentados en forma clara, coherente y estructurada
- Puntualidad y 80% mínimo de asistencia

4. Desarrollo por Unidades de Aprendizaje

Contenido	Objetivos Temáticos	Competencia
1. La Integral Duración: 12.0 hrs. 1.1. Diferenciales a) Definición e interpretación geométrica b) Formas diferenciales de las reglas de derivación 1.2. Particiones 1.3. Funciones integrables a) La notación sigma b) Suma inferior y suma superior c) Integrabilidad de una función 1.3. Teoremas para funciones integrables 1.4. Teorema Fundamental del Cálculo 1.5. Teorema del valor medio para integrales 1.6. Integración de funciones pares e Impares	Definir la diferencial de una función, definir el concepto de función integrable y enunciar los diversos teoremas para funciones integrables para su aplicación en el cálculo de una integral definida.	Calcular la integral definida de una función tanto usando la definición como los teoremas correspondientes, mostrando disposición para el trabajo en equipo, una actitud de compromiso para discutir diversos conceptos vistos en clase con fundamento en teoremas y axiomas matemáticos y no en especulación, así como perseverancia en la solución de problemas matemáticos,
2. Integración Duración: 24.0 hrs. 2.1. Definición de función primitiva y de función elemental 2.2. Integración de funciones elementales a) Definición y propiedades de la integral indefinida b) Reglas básicas de integración 2.3. Integración por sustitución 2.4. Integrales de funciones trigonométricas 2.5. Integración por partes 2.6. Sustituciones para racionalización 2.7. Integración de funciones racionales 2.8. Integrales impropias	Explicar las técnicas de integración más utilizadas para encontrar la función primitiva y la manera de resolver integrales impropias con límites de integración infinitos o con una discontinuidad infinita	Resolver integrales definidas, indefinidas e impropias usando las técnicas de integración que sirvan de base para la solución de diversos problemas de ingeniería, mostrando perseverancia en la solución de los problemas y disposición para trabajar en equipo.
3. Aplicaciones de la integral	Mostrar la aplicación del	Aplicar el concepto de

<p style="text-align: center;">Duración: 12.0 hrs.</p> <p>3.1. Área de una región plana 3.2. Longitud de una curva plana 3.3. Volúmenes de sólidos de revolución 3.4. Área de superficie de un sólido de revolución 3.5. Centroides 3.6. Momento de inercia</p>	<p>concepto de integral a la solución de diversos problemas.</p>	<p>integral en la solución de problemas que involucren cálculo de áreas en el plano, volúmenes y áreas de superficie de sólidos de revolución, etc., mostrando perseverancia en la solución de los problemas y disposición para trabajar en equipo, así como una actitud de compromiso para discutir diversos conceptos vistos en clase con fundamento en teoremas y axiomas matemáticos y no en especulación.</p>
<p>4. Funciones de varias variables Duración: 24.0 hrs.</p> <p>4.1. Conceptos básicos a) Sistema cartesiano en tres dimensiones b) Rectas y planos en el espacio c) Curvas y superficies en el espacio d) Definición de función de dos variables e) Curvas de nivel 4.2. Límites y continuidad a) Límite de una función de dos variables b) Continuidad de una función de dos variables c) Propiedades de las funciones continuas de dos variables d) Continuidad de una función compuesta 4.3. Derivadas parciales a) Definición y notación b) Derivadas parciales de orden superior c) Teorema de Schwarz 4.4 Diferenciales a) Diferencial total b) Definición de diferenciabilidad c) Diferenciabilidad y continuidad 4.5 Regla de la cadena y derivación parcial implícita</p>	<p>Definir una función de dos variables y su representación gráfica. Enunciar los conceptos básicos del cálculo diferencial para funciones de varias variables.</p>	<p>Aplicar el concepto de derivada parcial de una función de varias variables a la solución de problemas que involucren razones de cambio, mostrando disposición al trabajo en equipo, organización, curiosidad y compromiso.</p>

5. Estrategias Didácticas

La metodología que se implantará es que el alumno aprenda a desarrollar y analizar técnicas matemáticas de resolución de problemas usando el razonamiento, mediante las siguientes estrategias didácticas:

- Exposición de conceptos y propiedades básicas de cada tema por parte del docente.
- Explicar y ejemplificar los métodos aplicados en el Cálculo Integral.
- Utilización de técnicas de preguntas y respuestas, para la exploración del conocimiento adquirido.
- Resolución de ejercicios por parte del alumno.
- Fomento del trabajo en equipo.
- Ejercicios extraclase por parte de los alumnos para la aplicación de métodos vistos en clase y reportes de investigación que complementen los temas.
- Se considerarán actividades extracurriculares de formación como talleres de resolución de problemas a juicio del docente o del tutor asignado a cada alumno para fortalecer la formación académica en el Eje Básico.
- Al inicio del curso se entregará a alumnos y maestros la Guía Docente de acuerdo con las especificaciones y que incluya además las notas del curso, tareas y ejercicios.

6. Estrategias para la Evaluación

Calificación mínima aprobatoria 6.0

Criterios de evaluación del curso:

- Exámenes parciales departamentales 60%
- Tareas, talleres 30%
- Reportes de investigación 5%
- Puntualidad y asistencia 5%

Lo anterior se llevará a cabo durante el curso para que refleje las evidencias de desempeño. En las tareas se considerarán los ejercicios resueltos correctamente con claridad, limpieza y acordes a las indicaciones dadas.

7. Bibliografía

1. **Calculus.** Michael Spivak. Ed. Reverté. México
2. **Calculus.** Tom M. Apostol. Ed. Reverté. México
3. **Cálculo diferencial e integral.** Edwin J. Purcell. Prentice-Hall Hispanoamericana. México
4. **El cálculo con geometría analítica.** Louis Leithold. Harla. México
5. **El cálculo con geometría analítica.** Dennis G. Zill. Grupo Editorial Iberoamericana

8. Perfil Docente

Licenciatura en Ingeniería, Matemáticas, Física o carreras cuyo contenido en el área de matemáticas sea similar. Deseable haber realizado estudios de posgrado, contar con experiencia docente o haber participado en cursos o seminarios de iniciación en la práctica docente.