



Tecnológico Nacional de México  
**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CIUDAD JUÁREZ**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS**

AVANCE PROGRAMÁTICO POR COMPETENCIAS PARA ALUMNOS  
**SEMESTRE: Enero-Junio 2020**

**DATOS GENERALES**

**Asignatura:** Cálculo Integral  
 Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Industrial, Ingeniería Logística, Ingeniería en Gestión Empresarial.

**Carrera:** Computacionales, Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Industrial, Ingeniería Logística, Ingeniería en Gestión Empresarial.

**Clave:** 1KB 1NB 2HB 2LB 1EB 1JB 1GB 3FB 2KDB JBC2

**Maestro:** María Guadalupe Castro Rodríguez

**Grupo:** A, C y E

**Créditos:** 3-2-5 5 horas semanales

**COMPETENCIAS PREVIAS**

- ✓ Usar eficientemente la calculadora, respetando la jerarquía de operadores.
- ✓ Evaluar funciones trascendentes.
- ✓ Despejar el argumento de una función.
- ✓ Dominar el álgebra de funciones racionales así como de expresiones con potencias y radicales.
- ✓ Identificar, graficar y derivar funciones trigonométricas y sus inversas.
- ✓ Manejar identidades trigonométricas.
- ✓ Identificar, graficar y derivar funciones exponenciales y logarítmicas.
- ✓ Bosquejar la gráfica de una función a partir de su expresión analítica y asociar una expresión analítica a una gráfica dada para las funciones más usadas.
- ✓ Calcular límites de funciones.
- ✓ Calcular derivadas y diferenciales de funciones algebraicas y trascendentes.
- ✓ Transcribir un problema al lenguaje matemático.
- ✓ Determinar las intersecciones entre gráficas de funciones.

**COMPETENCIAS GENÉRICAS A DESARROLLAR:**

- ✓ Pensar lógica y analíticamente
- ✓ Procesar e interpretar datos
- ✓ Representar e interpretar conceptos en diferentes formas: numérica, algebraica y verbalmente
- ✓ Reconocer conceptos, resolver problemas, analizar factibilidad de soluciones
- ✓ Comunicar ideas en forma oral o escrita
- ✓ Potenciar las habilidades para el uso de tecnologías de información

**COMPETENCIA ESPECÍFICA:**

- ✓ Contextualizar el concepto de integral
- ✓ Discernir cual método puede ser más adecuado para resolver una integral dada y resolverla usándolo.
- ✓ Resolver problemas de cálculo integral: áreas, volúmenes, centros de masa, longitud de arco
- ✓ Reconocer el potencial del cálculo integral en la ingeniería

**APORTACIÓN AL PERFIL PROFESIONAL:**

El cálculo integral contribuye a desarrollar un pensamiento lógico y analítico para resolver problemas en los que interviene la variación. Resulta importante porque muchos de los problemas en la ingeniería requieren ser resueltos a través de una integral.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

**EVIDENCIAS**

**Conocimiento 70%**  
**Desempeño, productos 20%**  
**actitud 10%**

<p><b>UNIDAD UNO: INTEGRALES BÁSICAS SEMANAS:3</b>  Conceptualizar la integración como el proceso inverso de la diferenciación. Operar el proceso de integración en forma directa y por cambio de variable. Resolver problemas en contexto.</p> <p><b>CONTENIDO:</b></p> <p>1.1 Función primitiva.  1.2 Definición de integral indefinida.  1.3 Propiedades de integrales indefinidas.  1.4 Cálculo de integrales indefinidas.  1.4.1 Directas.  1.4.2 Con cambio de variable.</p>	<p>4.8 Teorema del valor intermedio.  4.9 Integrales impropias.  4.9.1 De primer especie (límites infinitos)  4.9.2 De segunda especie (función no definida)  4.10 Áreas.  4.10.1 Área bajo la gráfica de una función.  4.10.2 Área entre las gráficas funciones.  4.11 Longitud de curva.  4.12 Cálculo de volúmenes de sólidos de revolución.  4.12.1 Método de discos.  4.12.2 Arandelas.  4.13 Cálculo de centroides.  4.14 Otras aplicaciones.</p>
<p><b>UNIDAD DOS: MÉTODOS DE INTEGRACIÓN PARTE I SEMANAS: 4</b>  Discernir cual método puede ser más adecuado para resolver una integral dada y resolverla usándolo.</p> <p><b>CONTENIDO:</b></p> <p>2.1 Integración por partes.  2.1.1 Tabular.  2.1.2 Cíclica.  2.2 Integración por fracciones parciales.  2.2.1 Factores lineales distintos.  2.2.2 Factores lineales repetidos.  2.2.3 Factores cuadráticos irreducibles.</p>	<p><b>UNIDAD CINCO: SUCESIONES Y SERIES SEMANAS: 2</b>  Identificar series finitas e infinitas en diferentes contextos determinar la convergencia de una serie infinita. Usar el teorema de Taylor para representar una función en serie de potencias y aplicar esta representación para calcular la integral de la función.</p> <p><b>CONTENIDO:</b></p> <p>5.1 Definición de Sucesiones.  5.2 Notación sumatoria.  5.3 Definición de serie.  5.3.1 Finita.  5.3.2 Infinita.  5.4 Serie numérica y convergencia.  5.4.1 Prueba de la razón (D'Alembert)  5.4.2 Prueba de la raíz (Cauchy).  5.4.3 Prueba de la integral.  5.5 Serie de potencia.  5.6 Radio de convergencia.  5.7 Series de Taylor.  5.8 Representación de funciones mediante series de Taylor.  5.9 Cálculo integral de funciones expresadas como serie de Taylor.</p>
<p><b>UNIDAD TRES: MÉTODOS DE INTEGRACIÓN PARTE II SEMANAS: 4</b>  Discernir cual método puede ser más adecuado para resolver una integral dada y resolverla usándolo.</p> <p><b>CONTENIDO:</b></p> <p>3.1 Integrales de potencias trigonométricas.  3.1.1 Potencias de senos y/o cosenos.  3.1.2 Potencias de tangentes y/o secantes.  3.1.3 Potencias de cotangentes y/o cosecantes.  3.2 Integración por sustitución trigonométrica y racional.</p>	
<p><b>UNIDAD CUATRO: INTEGRAL DEFINIDA Y APLICACIONES DE LA INTEGRAL SEMANAS: 3</b>  Calcular integrales definidas  Resolver problemas de cálculo de áreas, centroides, longitud de arco y volúmenes de sólidos de revolución  Reconocer el potencial del Cálculo integral en la ingeniería.</p> <p><b>CONTENIDO:</b></p> <p>4.1 Área aproximada de figuras amorfas.  4.2 Notación sumatoria. Sumas de Riemann.  4.3 Definición de integral definida.  4.4 Teorema fundamental del Cálculo.  4.5 Teorema de existencia.  4.6 Cálculo de integrales definidas  4.7 Propiedades de la integral definida.</p>	<p style="text-align: center;"><b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b></p> <p><b>Larson, Hostetler, Edwards. Cálculo Integral. Editorial: Mc. Graw Hill.</b>  Stewart James. Cálculo de una variable Conceptos y Contextos 2010 CENGAGE Learning</p> <hr/> <p><b>EVALUACIONES COMPLEMENTARIAS:</b>  Última semana de Clases.</p>