

## PROGRAMA ANALÍTICO

Nivel	LICENCIATURA			Unidad de enseñanza-aprendizaje			
Clave	111229			CALCULO INTEGRAL			
3.0	Horas teoría	3.0	Horas práctica	Seriación	111228		Créditos 9

L i c e n c i a t u r a  e n	I n g e n i e r í a  .	A m b i e n t a l	C i v i l	E n C o m p u t a c i ó n	E l é c t r i c a	E l e c t r ó n i c a	F í s i c a	I n d u s t r i a l	M e c á n i c a	M e t a l ú r g i c a	Q u í m i c a
<b>OBLIGATORIA</b>											
Tronco General		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tronco Básico Profesional											
Área de Concentración											
<b>OPTATIVA</b>											
General											
de Área de Concentración											
Otros											
<b>TRIMESTRE</b>											
<b>Observaciones</b>											

## **OBJETIVOS:**

Al final del curso el alumno será capaz de:

- Aplicar técnicas de integración.
- Aplicar la integral para resolver problemas de interés en ingeniería.

## **CONTENIDO SINTÉTICO:**

1. La integral
2. Técnicas de integración e integrales impropias
3. Aplicaciones de la integral

## **TEMA 1. La integral**

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Aplicar las propiedades de la integral y el teorema fundamental del cálculo.

### **CONTENIDO:**

- 1.1 Introducción.
- 1.2 La integral, definida como límite de sumas de Riemann.
  - 1.2.1 Propiedades de la integral definida.
- 1.3 El teorema fundamental del cálculo.
- 1.4 Integral indefinida.
  - 1.4.1 Propiedades de la integral indefinida.

### **REFERENCIAS:**

[1], Capítulo 5

**HORAS DE CLASE:** 12 horas  
(4 clases teóricas y  
4 clases prácticas)

### **Indicadores de Evaluación**

1. Calcular la derivada de una función definida como una integral con límites variables, utilizando el teorema fundamental del cálculo.
2. Calcular integrales, definidas e indefinidas, que sean inmediatas.

## TEMA 2. Técnicas de integración e integrales impropias

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Calcular integrales aplicando técnicas de integración.

### CONTENIDO:

- 2.1 Integración por cambio de variable.
- 2.2 Integración por partes.
- 2.3 Integración de potencias de funciones trigonométricas.
- 2.4 Integración por sustitución trigonométrica.
- 2.5 Integración de funciones racionales por descomposición en fracciones parciales.
- 2.6 Integrales impropias.

### REFERENCIAS:

[1], Capítulo 8

**HORAS DE CLASE:** 30 horas  
(10 clases teóricas y  
10 clases prácticas)

### Indicadores de evaluación

1. Calcular integrales empleando cambios de variable.
2. Calcular integrales utilizando la fórmula de integración por partes.
3. Calcular integrales, donde el integrando sea un producto de potencias de las funciones seno y coseno, tangente y secante o bien cotangente y cosecante.
4. Calcular integrales por sustitución trigonométrica.
5. Integrar funciones racionales, mediante su descomposición en fracciones parciales.
6. Resolver integrales impropias, usando técnicas de integración.

## TEMA 3. Aplicaciones de la integral definida

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Aplicar la integral definida para resolver problemas relacionados con área, volumen, longitud de una curva y trabajo.

### CONTENIDO:

- 3.1 Área de una región entre curvas.
- 3.2 Volumen de un sólido.
- 3.3 Longitud de arco.
- 3.4 Trabajo.

### REFERENCIAS:

[1], Capítulo 6

**HORAS DE CLASE:** 24 horas  
(8 clases teóricas y  
8 clases prácticas)

### Indicadores de evaluación

1. Calcular el área de regiones limitadas por curvas.
2. Calcular el volumen de un sólido de revolución que se obtiene al rotar una región en el plano, alrededor de uno de los ejes coordenados, o bien de una recta paralela a alguno de dichos ejes.
3. Determinar la longitud de arco de la gráfica de una función dada entre dos de sus puntos.
4. Calcular el trabajo realizado por una fuerza variable.

#### MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Exposición en clases; tareas. Cada sesión tiene una duración de 1.5 horas. Se recomienda que en la presentación de la teoría se resalten los aspectos intuitivo y geométrico. Las horas de práctica deben consistir en la resolución de problemas por parte de los alumnos con la asistencia del profesor o ayudante. Las sesiones prácticas deben estar vinculadas a las teóricas. Acorde con las políticas generales de la UAM, se debe fomentar la participación activa de los alumnos en su proceso de enseñanza-aprendizaje. Cada semana el profesor impartirá las dos clases teóricas y conducirá al menos una clase práctica.

El alumno podrá cursar esta uea en modalidad SAI.

#### INFORMACIÓN ADICIONAL

#### MODALIDADES DE EVALUACIÓN

Tres evaluaciones periódicas y/o una evaluación terminal, consistentes en la resolución de problemas. El alumno acreditará el curso si aprueba las tres evaluaciones periódicas o la evaluación terminal. En caso de que el alumno no haya acreditado una evaluación periódica, la evaluación terminal abarcará sólo la parte correspondiente a la misma. En caso de que no haya acreditado dos o tres evaluaciones periódicas, la evaluación terminal abarcará la totalidad del curso.

El curso podrá acreditarse mediante una evaluación de recuperación. No requiere inscripción previa.

Todas las evaluaciones serán departamentales.

#### INFORMACIÓN ADICIONAL

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMDABLE:**

1. Libro de texto: Thomas, Jr., George B. *Cálculo. Una Variable*. Decimosegunda edición. Editorial Pearson Educación. México 2010.
2. Leithold, Louis. *El Cálculo*. Séptima edición. Editorial OUP-Harla. México 1998.
3. Stewart, James. *Cálculo. Conceptos y contextos*. Editorial Thomson. México 2006.
4. Edwards, C. H. y Penney, David. *Cálculo con Trascendentes Tempranas*. Séptima edición. Editorial Pearson - Prentice Hall . México 2008.
5. Larson, Ron, Edwards, Bruce. *Cálculo 1*. Novena edición. Editorial Mc Graw -Hill. México 2010.
6. Cueto, Arturo. *Cálculo Diferencial e Integral II*.  
<http://www.geocities.com/sogauss777>.
7. Canals , I., Espinosa, E., Meda, M., Pérez, R., Ulín, C. *Cálculo Diferencial e Integral*. Problemas resueltos. Ed. UAM - Reverté. México 2008.  
En línea <http://caneq.azc.uam.mx>

Este programa analítico fue elaborado por una comisión académica del Departamento de Ciencias Básicas integrada por los profesores Jaime Cruz, David Elizarraraz , Marisela Guzmán, Cutberto Romero y Marina Sajazar

Aprobado



Jefe de Departamento

Visto bueno



Director de División