



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE**  
**BACHILLERATO UNIVERSITARIO 2009**



**PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Unidad de aprendizaje	CÁLCULO INTEGRAL			
Clave	Tipo	Carácter		Semestre
1110	Optativa	Propedéutico		Sexto
Periodo escolar	Créditos	Horas semana		Horas semestre
Fase I y II	4	2T	2P	64

<b>Núcleo de formación</b>	Propedéutico. Matemáticas
<b>Propósito del núcleo de formación</b>	Contribuye a consolidar la elección profesional y promueve el desarrollo de competencias para la educación superior
<b>Eje integrador</b>	Se valora y cuida a sí mismo

Unidades de aprendizaje antecedentes	Unidades de aprendizaje simultáneas	Unidades de aprendizaje consecuentes
Algebra Básica Geometría y Trigonometría Algebra Intermedia Principios de Geometría Analítica	Unidades de aprendizaje de quinto y/o sexto semestre.	Ninguna.

<b>Perfil docente</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>Licenciatura en Matemáticas, Licenciatura en Arquitectura, Ingeniería en Mecatrónica, Ingeniería en Energía, Ingeniería Civil y Administración, Contador Público, Ingeniería en Sistemas Computacionales.</li><li>PROFORDEMS Acreditado</li></ol>
-----------------------	---

<b>Competencias docentes Requeridas</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>Organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional.</li><li>Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo.</li><li>Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias, y los ubica en contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios.</li><li>Lleva a la práctica procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora a su contexto institucional.</li><li>Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo.</li><li>Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo.</li><li>Contribuye a la generación de un ambiente que facilite el desarrollo sano.</li><li>Participa en los proyectos de mejora continua de su escuela y apoya la gestión institucional.</li></ol>
---	--



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE BACHILLERATO UNIVERSITARIO 2009



## PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

### Descripción de la unidad de aprendizaje

La unidad de aprendizaje de Cálculo Integral está íntimamente ligada al Cálculo Diferencial, la presentación de sus programas son muy similares y siempre bajo el enfoque del modelo constructivista para el proceso de enseñanza aprendizaje, ambas pertenecen al área de formación de Ciencias Exactas pertenecientes al Nivel Medio Superior de la Universidad Autónoma de Campeche. Se ubica en el Sexto nivel del plan de estudios y se imparte de manera optativa en el sexto semestre.

El propósito principal es preparar al estudiante para que desarrolle competencias en las que el proceso metodológico debe reflejar la aplicación del concepto de la integral de una función algebraica o trascendente, el valor de la constante de integración y los métodos de integración; donde los resultados justifiquen la solución del problema relacionado con los ámbitos académicos, social y global, según se indica en cada una de las unidades.

Las competencias disciplinares implican como principales objetos de conocimiento: la antiderivada de una función, técnicas de integración, aplicaciones de la integral; cabe destacar aquí la importancia del primer tema como el proceso inverso de la derivada, manejando el concepto de Antiderivada de una función, así como también se le da sentido a la integral como el proceso que se desarrolló para resolver un problema tipo geométrico, el cual consiste en calcular el área limitada por una curva y se establece el vínculo que existe con el Cálculo diferencial.

En el segundo tema se muestran los procesos matemáticos para el cálculo de integrales mediante el uso de las formulas básicas de integración y las técnicas desarrolladas para tal fin.

En el tercer tema se tratan las principales aplicaciones de la Integral procurando abordar problemáticas de **las** diferentes áreas de la Ciencias, como son la Física, la Biología, la Química, las Ciencias Económicas y Sociales, así como de las propias Matemáticas.

La metodología de trabajo está basada en estándares de aprendizaje planteados en las competencias. Cada competencia se desagrega en resultados de aprendizaje que se abordan a través de actividades sustantivas que tienen como propósito indicar una generalidad para desarrollar las secuencias didácticas que atenderán cada resultado de aprendizaje. Las evidencias con las que se evaluará formativamente cada resultado de aprendizaje, se define mediante un desempeño integrado, en el que los estudiantes mostrarán su saber de manera reflexiva, utilizando el conocimiento que va adquiriendo durante el proceso didáctico para transferir el aprendizaje a situaciones similares y diferentes.

El enfoque metodológico del curso se fundamenta tanto en la concepción del docente como un sujeto facilitador del aprendizaje, a través de la planeación y organización de actividades pertinentes que conduzcan al logro de aprendizajes significativos y autónomos, así como en la concepción de un alumno capaz, en pleno desarrollo, potencialmente crítico, reflexivo y creativo, que aprende a partir de las actividades y experiencias desarrolladas en continua interacción con el objeto de conocimiento, bajo el monitoreo y asesoría del docente. En este sentido, el enfoque didáctico incorpora como método la problematización continua, la formación de conjeturas y la revisión sistemática de los conocimientos adquiridos, utilizando técnicas grupales para el análisis y la discusión, así como técnicas expositivas y de indagación, apoyadas con recursos audiovisuales y tecnológicos (computadora, calculadora, software,



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE BACHILLERATO UNIVERSITARIO 2009



## PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

internet.), procurando que la relación entre el alumno y el objeto sea constructiva.

Deberá tenerse presente que la resolución de problemas es la que permite generar e integrar el conocimiento, favorece a través de la identificación de los datos del problema, su manejo y la obtención de resultados, lograr una mejor asimilación de estos. En este proceso el docente es un facilitador del aprendizaje, que problematiza, proporciona información y crea códigos de instrucción, al mismo tiempo que organiza el trabajo en clase de manera que sus alumnos logren resolver los problemas planteados y avanzar hacia nuevos conocimientos. Es importante que, a lo largo de la actividad, los alumnos desarrollen su capacidad para comunicar su pensamiento y se habitúen gradualmente a los diversos medios de expresión matemática: lenguaje natural, simbólico y gráfico.

La evaluación de los aprendizajes comprenderá tres momentos: al inicio para diagnosticar los conocimientos previos que permitan establecer conexiones significativas con la propuesta de aprendizaje, durante el proceso de aprendizaje para cumplir con una función formativa que retroalimente tanto al estudiante como al profesor y una evaluación final que propicie la acreditación con fines de promoción a los siguientes niveles.

### Propósitos de la unidad de aprendizaje

1. Resuelve problemas en los que intervienen dos variables utilizando el cálculo integral para la solución de situaciones que provienen de la actividad humana y fenómenos naturales.
2. Construye expresiones matemáticas aplicando el cálculo integral que lo lleven a modelar situaciones reales para la resolución de problemas cotidianos.

### Competencias genéricas

1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue:
  - 1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.
  - 1.2 Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante una situación que lo rebase
4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados:
  - 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
  - 4.2 Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue.
  - 4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos:
  - 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
  - 5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.
  - 5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.
  - 5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.
  - 5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE BACHILLERATO UNIVERSITARIO 2009



## PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

- 5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
- 6.1 Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.
- 6.2 Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias.
- 6.3 Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta.
- 6.4 Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.
7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida:
- 7.1 Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.
- 7.2 Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos.
- 7.3 Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos: Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.
- 8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.
- 8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.
- 8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.
9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.
- 9.1 Privilegia el diálogo como mecanismo para la solución de conflictos.
- M-1.** Construye e interpreta modelos matemáticos deterministas o aleatorios mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.
- M-2** Formula y resuelve problemas mediante el lenguaje matemático considerando diferentes enfoques
- M-3** Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos a situaciones reales.
- M- 6.** Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.

### Competencias disciplinares Básicas

### Estructura de la unidad de aprendizaje.

Unidad de competencia I	LA ANTIDERIVADA DE UNA FUNCIÓN
Unidad de Competencia II	TÉCNICAS DE INTEGRACION
Unidad de competencia III	APLICACIONES DE LA INTEGRAL



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE  
BACHILLERATO UNIVERSITARIO 2009**



**PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE**

<b>Unidad de competencia I</b>	<b>LA ANTIDERIVADA DE UNA FUNCION</b>	<b>Sesiones previstas</b>	<b>20</b>
<b>Competencias disciplinarias Básicas</b>	<b>M-1.</b> Construye e interpreta modelos matemáticos deterministas o aleatorios mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.		
<b>Propósito</b>	Interpreta cómo las derivadas obtenidas de funciones primitivas se pueden transformar en diferenciales para poderlas integrar.		

<b>Evidencia(s) de desempeño</b>	<b>CONTENIDOS PROGRAMATICOS</b>		
	<b>CONCEPTUALES</b>	<b>PROCEDIMENTALES</b>	<b>ACTITUDINALES</b>
Ejercicios resueltos.	1.1 La antiderivada de una función. 1.1.1 Concepto de Diferencial de una función. 1.1.2 Concepto de la antiderivada de una función. 1.2 Conceptos básicos de integración. 1.2.1 Integración de funciones algebraicas. 1.2.2 Integración de funciones compuestas. 1.2.3 Fórmulas fundamentales de integración. 1.2.4 Integración de funciones usando las fórmulas fundamentales.	Comprende el concepto de la antiderivada y su representación gráfica.  Deduce la correlación entre la derivada y su antiderivada a partir de ejercicios propuestos y su representación gráfica.  Aplica los teoremas sobre integración de funciones a una situación cotidiana.  Deduce las formulas algebraicas básicas de integración.  Realiza las transformaciones algebraicas que se requieren para la obtención de la integral utilizando al menos las siguientes herramientas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio de variable.</li> <li>• Completar Trinomio cuadrado perfecto.</li> <li>• Racionalización.</li> <li>• Operaciones con</li> </ul>	Muestra interés por conocer el significado de la antiderivada y su relación con la derivada.  Adopta una actitud positiva hacia las matemáticas  Muestra interés para obtener conocimientos de manera individual.  Trabaja colaborativamente.  Piensa crítica y reflexivamente.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE**  
**BACHILLERATO UNIVERSITARIO 2009**



**PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE**

		polinomios. <ul style="list-style-type: none"><li>• Factorizaciones.</li><li>• Leyes de los exponentes.</li></ul>	
<b>Situación de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resolución de ejercicios y problemas encuadrados en el contexto cotidiano.</li><li>• Trabajo colectivo.</li><li>• Manejo de las TICS.</li></ul>		
<b>Nivel de desempeño</b>	Análisis		



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE  
BACHILLERATO UNIVERSITARIO 2009**



**PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE**

<b>Secuencia didáctica 1 (2 sesiones)</b>			
	<b>Actividades del alumno</b>	<b>Recursos didácticos</b>	<b>Mecanismo/instrumento de evaluación/retroalimentación</b>
<b>Apertura</b>	1. Se agrupan por ternas y realizan una lectura proporcionada por el maestro, sobre el concepto de la antiderivada.	Copias con la lectura seleccionada por el maestro Pizarrón Plumones.	<i>Heteroevaluación.</i> La realiza el docente utilizando una lista de cotejo, mediante la aportación de los alumnos, para conocer el nivel de conocimientos previos de los estudiantes.
<b>Desarrollo</b>	1. Participa en una lluvia de ideas contestando las siguientes preguntas. ¿Qué relación tiene la derivada con la antiderivada? ¿Para que crees que sirve el Cálculo Integral? ¿Dónde crees que se aplica el Cálculo Integral en nuestra vida cotidiana, menciona algunos ejemplos?  1.	Pizarrón Plumones. Hojas de rotafolio o cartulina	Heteroevaluación. la realiza el docente por medio de una lista de cotejo.
<b>Cierre</b>	1. Retroalimenta sus dudas con el profesor	Cinta masking tape o scotch	<i>Coevaluación.</i> La realizan los estudiantes al comparar con sus pares.

**Competencias genéricas desarrolladas**

- 4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados:
  - 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
- 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos:
  - 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
  - 5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.
- 6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
  - 6.3 Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta.
  - 6.4 Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.
- 8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos: Propone maneras de solucionar un problema o



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE  
BACHILLERATO UNIVERSITARIO 2009**



**PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE**

desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.  
**8.2** Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.

<b>Secuencia didáctica2 (4 sesiones)</b>			
	<b>Actividades del alumno</b>	<b>Recursos didácticos</b>	<b>Mecanismo/instrumento de evaluación/retroalimentación</b>
<b>Apertura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Participa en el ejercicio de retroalimentación, dirigido por el profesor, sobre los conceptos investigados.</li> <li>2. Participa en el ejercicio de recuperación de aprendizajes, dirigido por el profesor en la resolución de la antiderivada y su representación gráfica.</li> <li>3. Participa en el manejo de los teoremas sobre integración de funciones en los ejercicios propuestos por el maestro.</li> <li>4. Participa en la resolución de integrales algebraicas propuestas por el maestro.</li> </ol>	Pizarrón Plumones. Equipo de cómputo Cañón Calculadora científica y graficadora.	Heteroevaluación. La realiza el maestro al valorar los resultados en los ejercicios resueltos por los alumnos.
<b>Desarrollo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las acciones de retroalimentación del profesor quien procura que no exista dudas de cada uno de los conceptos investigados para compartirlos en el aula.</li> <li>2. Desarrolla los teoremas de integración de funciones en los ejercicios propuestos</li> <li>3. Desarrolla ejercicios para manipular las funciones y obtener las integrales algebraicas</li> </ol>	Bancos de reactivos Instrumentos de evaluación  Libreta de ejercicios. Calculadora. Hoja con problemas.	Coevaluación. Se lleva a cabo entre los alumnos al comparar entre si los resultados de los ejercicios propuestos y así retroalimentar los conocimientos adquiridos.
<b>Cierre</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resuelve problemas cotidianos de manera individual sobre la antiderivada, integrales algebraicas de funciones.</li> </ol>	Hojas con Ejercicios para resolver. Libreta de ejercicios.	Autoevaluación. El alumno compara sus resultados obtenidos en los ejercicios propuestos con los resultados que presenta el maestro, retroalimentando sus conocimientos.
<b>Competencias genéricas desarrolladas</b>			





**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE  
BACHILLERATO UNIVERSITARIO 2009**



**PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE**

- 5.** Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos:
- 5.1** Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
  - 5.2** Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.
  - 5.4** Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.
  - 5.5** Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.
- 6.** Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
- 6.3** Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta.
  - 6.4** Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.
- 7.** Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida:
- 7.1** Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.
  - 7.2** Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos.
  - 7.3** Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.
- 8.** Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos: Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.
- 8.1** Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE  
BACHILLERATO UNIVERSITARIO 2009**



**PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Secuencia didáctica 3 (4 sesiones)			
	Actividades del alumno	Recursos didácticos	Mecanismo/instrumento de evaluación/retroalimentación
<b>Apertura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Participa en los ejercicios y problemas que involucren integración de funciones compuestas.</li> <li>Participa en los ejercicios y problemas que involucren el uso de formulas fundamentales para integrar funciones.</li> </ol>	Pizarrón Plumones.	Coevaluación. Se lleva a cabo entre los alumnos al comparar entre si los resultados de los ejercicios propuestos y así retroalimentar los conocimientos adquiridos.
<b>Desarrollo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Atiende a la exposición del profesor sobre la resolución de integrales de funciones compuestas.</li> <li>Atiende a la exposición del profesor sobre el uso correcto de las formulas para calcular las integrales de las funciones.</li> <li>Resuelve problemas cotidianos de manera grupal sobre las integrales compuestas y/o formulas.</li> </ol>	Hoja con problemas e instrucciones. Bancos de reactivos Instrumentos de evaluación  Libreta de ejercicios. Calculadora. Hoja con problemas.	Heteroevaluación. La realiza el maestro valorando su libreta de ejercicios mediante una rúbrica de especificaciones.
<b>Cierre</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas de manera individual y en equipo sobre integrales compuestas y/o formulas.</li> </ol>	Hojas con Ejercicios para resolver. Libreta de ejercicios.	Autoevaluación. El alumno compara sus resultados obtenidos en los ejercicios propuestos con los resultados que presenta el maestro, retroalimentando sus conocimientos

**Competencias genéricas desarrolladas**

4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados:
- 4.1 **Expresa ideas** y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
- 4.5 **Maneja** las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE  
BACHILLERATO UNIVERSITARIO 2009**



**PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE**

ideas.

- 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos:
- 5.4 **Construye** hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.
- 5.5 **Sintetiza** evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.
- 5.6 **Utiliza** las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.
- 6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
- 6.1 Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.
- 6.2 **Evalúa** argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias.
- 8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos: Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.
- 8.2 **Aporta** puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.
- 8.3 **Asume** una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.

Unidad de competencia II	METODOS DE INTEGRACIÓN	Sesiones previstas	20
<b>Competencias disciplinarias Básicas</b>	M-2 Formula y resuelve problemas mediante el lenguaje matemático considerando diferentes enfoques		
<b>Propósito</b>	Resuelve integrales mediante la aplicación de los diferentes métodos para encontrar funciones primitivas.		

Evidencia(s) de desempeño	CONTENIDOS PROGRAMATICOS		
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
Cuaderno de ejercicios. trabajos del portafolio.	1.1 Integración por partes 1.2 Integración trigonométrica 1.3 Integración por sustitución trigonométrica 1.4 Integración por separación en fracciones parciales	Comprende el proceso de integración por partes  Identifica los casos de integrales en donde el método de integración por partes se aplica una o más veces  Aplica el método de integración por partes para resolver integrales  Retoma los conceptos de las funciones e identidades trigonométricas y del	Adopta una actitud positiva hacia las matemáticas  Muestra interés para obtener conocimientos de manera individual



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE  
BACHILLERATO UNIVERSITARIO 2009**



**PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE**

	<p>teorema de Pitágoras</p> <p>Analiza los diferentes casos de sustitución trigonométrica de acuerdo al integrando</p> <p>Comprende el proceso de integración por sustitución trigonométrica</p> <p>Aplica el método de integración por sustitución trigonométrica para resolver ejercicios</p> <p>Retoma los conceptos de fracciones algebraicas, operaciones algebraicas, factorización, métodos de solución de ecuaciones lineales.</p> <p>Reconoce los cuatro casos de integración por fracciones parciales</p> <p>Aplica el método de integración por fracciones parciales para resolver ejercicios</p>	
Situación de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de ejercicios y problemas encuadrados en el contexto cotidiano.</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas cotidianos.</li> <li>• Expositivo, lección magistral.</li> <li>• Aprendizaje cooperativo</li> </ul>	
Nivel de desempeño	Análisis.	

**Secuencia didáctica 4 ( 6 sesiones)**

	<b>Actividades del alumno</b>	<b>Recursos didácticos</b>	<b>Mecanismo de evaluación</b>
<b>Apertura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Induce a la obtención de la fórmula de integración por partes</li> <li>2. Presenta los casos típicos para resolver integrales, en los que el método de integración por partes se aplica tantas veces como sea necesario de acuerdo al tipo de integral</li> </ol>	Pizarrón plumones	Heteroevaluación. La lleva a cabo el maestro mediante una guía de observación



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE**  
**BACHILLERATO UNIVERSITARIO 2009**



**PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE**

<b>Desarrollo</b>	1. Resuelve ejercicios de integración por partes de forma grupal	Libros de texto. Internet. Libreta de ejercicios.	Coevaluación. Se lleva a cabo entre los alumnos al comparar sus resultados con los de sus compañeros, retroalimentando sus conocimientos.
<b>Cierre</b>	1. Retroalimenta los ejercicios de integración realizados en el aula	Hojas con Ejercicios para resolver. Libreta de ejercicios.	Autoevaluación. El alumno compara sus resultados obtenidos en los ejercicios propuestos con los resultados que presenta el maestro, retroalimentando sus conocimientos

**Competencias genéricas desarrolladas**

- 4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados:
  - 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
- 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos:
  - 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
  - 5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.
- 6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
  - 6.4 Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.
- 8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos: Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.
  - 8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.
  - 8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.
- 9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.
  - 9.1 Privilegia el diálogo como mecanismo para la solución de conflictos.

**Secuencia didáctica 5 (6 sesión)**



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE  
BACHILLERATO UNIVERSITARIO 2009**



**PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE**

	<b>Actividades del alumno</b>	<b>Recursos didácticos</b>	<b>Mecanismo/instrumento de evaluación/retroalimentación</b>
<b>Apertura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Explica la condición que debe cumplir el integrando para que el método de sustitución trigonométrica sea aplicable</li> <li>2. Presenta los casos donde se aplica el método de integración por sustitución trigonométrica</li> </ol>	Textos de la bibliografía  Libreta	Heteroevaluación. La realiza el maestro mediante una prueba escrita donde pregunta los conceptos ya explicados, promoviendo así una retroalimentación.
<b>Desarrollo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resuelve de forma grupal ejercicios de integración por el método de sustitución trigonométrica</li> </ol>	Pizarrón o pintarrón  Gis o plumones	Autoevaluación. El alumno compara sus resultados obtenidos en los ejercicios propuestos con los resultados que presenta el maestro, retroalimentando sus conocimientos.
<b>Cierre</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retroalimenta los ejercicios realizados en el aula</li> </ol>	Libreta	Coevaluación. Se lleva a cabo entre los alumnos al comparar entre si los resultados de los ejercicios propuestos y así retroalimentar los conocimientos adquiridos.

**Competencias genéricas desarrolladas**

1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue:
  - 1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos:
  - preguntas.
  - 5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
  - 6.1 Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE  
BACHILLERATO UNIVERSITARIO 2009**



**PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE**

- 6.4 Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.
- 7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida:
- 7.1 Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.
- 7.2 Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos.
- 7.3 Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.

**Secuencia didáctica 6 (8 sesiones)**

	<b>Actividades del alumno</b>	<b>Recursos didácticos</b>	<b>Mecanismo/instrumento de evaluación/retroalimentación</b>
<b>Apertura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presenta el propósito del método de integración por fracciones parciales y la condición que debe cumplir el integrando para que sea aplicable</li> <li>2. Explica el método de integración por fracciones parciales</li> <li>3. Presenta los cuatro casos en donde se aplica este método</li> </ol>	Libreta	Coevaluación. Se lleva a cabo entre los alumnos al comparar los conceptos que cada uno de ellos tiene sobre el método de fracciones parciales.
<b>Desarrollo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resuelve de forma grupal ejercicios de integración por el método de fracciones parciales</li> </ol>	Textos de la bibliografía  Pizarrón o pintarrón  Gis o plumones	Coevaluación. Se lleva a cabo entre los alumnos al comparar entre si los resultados de los ejercicios propuestos y así retroalimentar los conocimientos adquiridos.
<b>Cierre</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retroalimenta los ejercicios realizados en el aula</li> </ol>	Libreta  Textos de la bibliografía	Autoevaluación. El alumno compara sus resultados obtenidos en los ejercicios propuestos con los resultados que presenta el maestro, retroalimentando sus conocimientos.

**Competencias genéricas desarrolladas**

- 4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados:
- 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE  
BACHILLERATO UNIVERSITARIO 2009**



**PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE**

5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos:
- 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
- 6.1 Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.
- 6.4 Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.
7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida:
- 7.2 Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos.
- 7.3 Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos: Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.
- 8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.
- 8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.
- 8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.

Unidad de competencia III	APLICACIONES DE LA INTEGRAL	Sesiones previstas	24
<b>Competencias disciplinarias básicas</b>	M-3 Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos a situaciones reales.		
<b>Competencias disciplinarias extendidas</b>	6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.		
<b>Propósito</b>	Resuelve problemas cotidianos mediante la aplicación de los métodos de integración, que les sirvan como base para estudios superiores.		

Evidencia(s) de desempeño	CONTENIDOS PROGRAMATICOS		
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES





**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE**  
**BACHILLERATO UNIVERSITARIO 2009**



**PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Ejercicios resueltos.	3.1 La integral definida 3.1.1 La integral definida. 3.1.2 Área bajo la curva 3.1.3 Definición de integral definida como límite de una suma de Riemann 3.1.4 Teorema Fundamental del Cálculo  3.1.5 Evaluación de integrales definidas	Analiza el problema que dio origen al cálculo integral y sus propuestas de solución  Deduce la relación que hay entre el método de las particiones y la integral definida  Investiga el teorema fundamental del cálculo y las propiedades de la integral definida  Aplica el teorema fundamental del cálculo para calcular el área bajo la curva y entre dos curvas en coordenadas rectangulares	Muestra interés por conocer la aplicación que le pueda dar a la integral  Adopta una actitud positiva hacia las matemáticas  Muestra interés para obtener conocimientos de manera individual
<b>Situación de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resolución de ejercicios.</li><li>• Expositivo lección magistral.</li><li>• Aprendizaje cooperativo</li></ul>		
<b>Nivel de desempeño</b>	Aplicación		



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE  
BACHILLERATO UNIVERSITARIO 2009**



**PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE**

**Secuencia didáctica 7 (10 sesiones)**

	<b>Actividades del alumno</b>	<b>Recursos didácticos</b>	<b>Mecanismo/instrumento de evaluación/retroalimentación</b>
<b>Apertura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Plantea el problema geométrico que dio origen al cálculo integral</li> <li>2. Propone situaciones en las cuales se pueda calcular el área bajo una curva, para así llegar al concepto de la integral definida</li> <li>3. Induce a la investigación del teorema fundamental del cálculo integral</li> <li>4. Presenta las propiedades de la integral definida</li> </ol>	Hoja con preguntas	Autoevaluación. El alumno contrasta sus conceptos con los de sus compañeros y así retroalimenta sus conocimientos.
<b>Desarrollo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resuelve problemas de manera grupal</li> </ol>	Hoja con instrucciones. Pizarrón Plumones	Coevaluación. Se lleva a cabo entre los alumnos al comparar entre si los resultados de los ejercicios propuestos y así retroalimentar los conocimientos adquiridos.
<b>Cierre</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resuelve problemas de manera individual</li> </ol>	Hoja con ejercicios. Cuaderno de ejercicios.	Autoevaluación. El alumno compara sus resultados obtenidos en los ejercicios propuestos con los resultados que presenta el maestro

**Competencias genéricas desarrolladas**

4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados:
  - 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
  - 4.2 Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue.
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos:
  - 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
  - 5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.
  - 5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE BACHILLERATO UNIVERSITARIO 2009



## PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

- 5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
- 6.2 Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias.
- 6.3 Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta.
- 6.4 Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.

### Bibliografía sugerida

Anfossi, A. Flores Meyer, M. A. (2000). Cálculo diferencial e integral. Editorial Progreso. México.

Ayres, Frank, Mendelson, Elliot(). Cálculo Diferencia e Integral. Editorial Mc GrawHill. España.

Flores Meyer, M. A. Fautsch Tapia, E. L. (2000). Cálculo Básico. Editorial Progreso. México.

Hockett, Shirley. O, Sternstein, Martin (). Cálculo por objetivos y aplicaciones. Editorial CECSA.

Larson, Ronald E. Stein Sherman K. (2001). Cálculo Diferencial. Editorial McGraw Hill. México.

Leithold, Louis. (). El Cálculo. Oxford UniversityPress, México.

Pursell, Edwin J. Varberg Dale. (). Cálculo Diferencial e Integral. Editorial Prentice Hall. México.

Stein Sherman K. Barcellos Anthony, (). Cálculo y Geometría Analítica. Editorial. Mc Graw Hill. Colombia.

Stewart, James. (). Cálculo diferencial e Integral. Editorial Intenational Thomson. México.

Swokowski, Earl W. (). Introducción al Cálculo con Geometría Analítica. Grupo Editorial Iberoamérica.

### Plan de evaluación para la unidad de aprendizaje

Aspecto a evaluar	Rúbrica holista (criterios de evaluación)	Ponderación
Participación en clase	Ejecuta las instrucciones que se le piden en clase. Pone atención a lo que se le pide en clase o de tarea. Realiza la función que le corresponde en equipo.	10%
Producto	Cumple con los criterios definidos en el instrumento de evaluación de cada evidencia de desempeño Los contenidos son de calidad. La elaboración del producto es propia.	50%
Examen EXADES	Cumple con las instrucciones definidas en la rúbrica del examen Cuenta con una calificación aprobatoria.	40%
<b>Elaboración:</b>	Hernández Ruiz Iván <a href="mailto:ivanhdezr@hotmail.com">ivanhdezr@hotmail.com</a> Rosado Pech Carlos Eduardo <a href="mailto:cerosado@hotmail.com">cerosado@hotmail.com</a> Cortés García Álvaro <a href="mailto:balo1926@hotmail.com">balo1926@hotmail.com</a> Zetina Rodríguez Jorge Humberto <a href="mailto:zerojo777@hotmail.com">zerojo777@hotmail.com</a> Dzib Sánchez Aurelio <a href="mailto:auredzib@uacam.edu.mx">auredzib@uacam.edu.mx</a>	
<b>Revisión y actualización</b>	Cortés García Álvaro <a href="mailto:balo1926@hotmail.com">balo1926@hotmail.com</a>	
<b>Asesoría metodológica:</b>	Biol. Silvia Martínez Castillejos <a href="mailto:smartine@uacam.mx">smartine@uacam.mx</a>	



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE  
BACHILLERATO UNIVERSITARIO 2009**



**PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE**

**Coordinación**

Dra. América Beatriz Pérez Zapata [ambperez@uacam.mx](mailto:ambperez@uacam.mx)

**Fecha de aprobación:**

Septiembre de 2013