



Universidad Autónoma de Nayarit
Área Económico-Administrativa
Licenciatura en Sistemas Computacionales

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

NOMBRE Y CLAVE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Calculo integral	
------------------	--

DOCENTE(S) RESPONSABLE(S)

--

TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE	ACADEMIA
Obligatoria	Métodos Cuantitativos

ÁREA DE FORMACIÓN	LÍNEA DE FORMACIÓN	T.U.D.C.
Disciplinar	Matemáticas	Curso -taller

Horas teoría	Horas práctica	Horas de estudio independiente	Total de horas	Valor en créditos
24	36	36	96	6

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN
Mayo de 2012	Julio 2016

ELABORADO POR:	ACTUALIZADO POR:
Comité Curricular de Sistemas Computacionales	Propuesta presentada a la Academia de Métodos Cuantitativos por LIE. Beatriz Angélica Toscano de la Torre En revisión para su aprobación por la Academia

2. PRESENTACIÓN

El cálculo integral desarrolla en el estudiante una cultura matemática que le desarrolla la competencia de analizar cualitativa y cuantitativamente los diferentes fenómenos que se le presenten en su entorno. Problemas tales como obtener las ganancias en la producción de un artículo o saber cuál es el punto de equilibrio, o bien el flujo de inversión de una empresa, aplicar leyes de crecimiento poblacional.

En el Cálculo Integral desarrolla también en el estudiante habilidades de abstracción y razonamiento que con lleva a una madurez matemática, habilidades que son fundamentales en la formación de un profesionalista del área de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).

Para cursar esta unidad de aprendizaje el estudiante requiere el manejo de los conocimientos de: Aritmética, Álgebra, Geometría, Trigonometría, Geometría Analítica y Cálculo Diferencial.

Por otro lado, si se está formando estudiantes de los Sistemas Computacionales, es conveniente en esta unidad de aprendizaje el uso de las TIC, usando software como GeoGebra, mathgv y graph, que facilitan el planteamiento de modelos y el estudio de sus variaciones de una forma dinámica, para el planteamiento, resolución, análisis y toma de decisiones en situaciones de su vida familiar, social, escolar y laboral.

El cálculo integral se articula con los sistemas computacionales dado que permite que el profesionalista pueda generar Software y la creación de Sistemas Computacionales y de Información que coadyuven al mejoramiento de la comunicación entre empresas e instituciones.

De ahí que el Comité Curricular del Programa Académico de Sistemas Computacionales plantee la necesidad de implementar una unidad de aprendizaje que desarrolle estas competencias; denominando esta unidad de aprendizaje como Cálculo Integral, para impartirse en el área de formación disciplinar del plan de estudios.

Es importante que el estudiante cuente con los saberes teóricos, prácticos y metodológicos que proporciona la Geometría Analítica, Cálculo Diferencial así como la Lógica Matemática y el Álgebra Básica por lo que se ubica en el mapa curricular en el cuarto (4to.) Semestre.

Es importante que también cuente con habilidades de uso de software para construir gráficas de funciones; tenga habilidad en graficar y derivar funciones; despejar el argumento de una función y dominar el álgebra de funciones trascendentales y conocer algún lenguaje de programación.

Esta unidad de aprendizaje tiene un valor curricular de 6 créditos con un total de 60 horas presenciales las que se dividirán en sesiones de 4 horas a la semana.

3. UNIDAD DE COMPETENCIA

Modelar la situación actual de una realidad en base a sus cambios en el tiempo a través del conocimiento de las primitivas o antiderivadas de una función.

4. SABERES

Saberes Teóricos	<ul style="list-style-type: none">— Visualizar la relación entre cálculo integral y cálculo diferencial.— Conocer y comprender el concepto de integral definida.— Discernir cuál método puede ser el más adecuado para resolver una integral dada.— Conocer y manejar las relaciones elementales entre funciones trigonométricas.— Reconocer el cálculo integral en la ingeniería.— Conocer las principales técnicas de integración.— Comprender el concepto de series finitas e infinitas— Encontrar patrones o secuencias— Encontrar convergencias.
Saberes Prácticos	<ul style="list-style-type: none">— Interpretar gráficas en términos de áreas.— Modelar problemas de ingeniería a través del cálculo integral.— Utilizar el método más adecuado para resolver una integral dada.— Determinar una función primitiva.— Encontrar la diferencial de una función.— Interpretar de problemas para construir la función que al integrarla da la solución.— Resolver problemas de cálculos de áreas.— Usar software para graficar funciones menos conocidas.— Interpretar líneas y curvas.— Modelar y construir formas y figuras.— Elaborar modelos matemáticos de problemas reales usando integración.— Desarrollar series finitas e infinitas en diferentes contextos.— Determinar la convergencia de una serie infinita.— Resolver integrales que requieran aproximarse mediante series de Taylor.
Saberes Metodológicos	<ul style="list-style-type: none">— Manejar los métodos más adecuados para resolver integrales.— Utilizar las propiedades de linealidad de la integral indefinida para obtener la primitiva de otras funciones.— Dominar las principales técnicas de integración.
Saberes Formativos	<ul style="list-style-type: none">— Que el estudiante desarrolle una cultura de autoaprendizaje y habilidades para la investigación continua que complemente las aprendidas en la unidad de aprendizaje y fortalezca así su formación integral.— Participación en temas de interés o problemáticas del área de ciencias económicas y administrativas que puedan ser atendidas a través del uso de sistemas de ecuaciones lineales.— Fomentar el uso de los razonamientos lógicos.— Modificar la actitud hacia la matemática.— Fomentar actitudes proactivas y participativas, así como las aptitudes creativas e innovadoras en el estudiante.— Fomentar actitudes que promuevan el trabajo en equipo para la realización de actividades académicas, aquellas como la exposición de temas o casos aplicados, resolución de ejercicios propuestos.

	<ul style="list-style-type: none"> — Promover el respeto al individuo fomentando así la disposición del alumno a su participación en discusiones abiertas sobre la resolución de problemas o exposición de casos aplicados al área. — Propiciar la responsabilidad y honestidad en el estudiante.
--	---

5. DESGLOSE DE CONTENIDO (temática)

Unidad 1. Antecedentes del cálculo integral

- 1.1. Surgimiento e importancia del Cálculo Integral
- 1.2. Aplicaciones del Cálculo Integral en la Administración, Economía e Informática
- 1.3. Relación entre el cálculo diferencial y el cálculo integral
- 1.4. Teorema fundamental del cálculo integral
- 1.5. Introducción al concepto de Área y sus unidades de medida

Distribución en horas: 3 hrs. teórica, 3 hrs. prácticas, 4 hrs. trabajo independiente

Unidad 2. Integral Definida

- 2.1. Uso de las integrales definidas
- 2.2. Teorema de existencia
- 2.3. Propiedades de la integral definida
- 2.4. Función primitiva
- 2.5. Cálculo de una integral definida
- 2.6. Integrales impropias
- 2.7. Resolución de problemas prácticos y aplicados

Distribución en horas: 4 hrs. teórica, 7 hrs. prácticas, 6 hrs. trabajo independiente

Unidad 3. Integral Indefinida

- 3.1. Uso de las integrales indefinidas
- 3.2. Constante de integración
- 3.3. Integral indefinida
- 3.4. Técnicas de integración
- 3.5. Cálculo numérico de integrales indefinidas
- 3.6. Resolución de problemas prácticos y aplicados

Distribución en horas: 5 hrs. teórica, 8 hrs. prácticas, 8 hrs. trabajo independiente

Unidad 4. Aplicaciones de la integral

- 4.1. Áreas
 - 4.1.1. Área bajo la gráfica de una función
 - 4.1.2. Teorema del valor medio
 - 4.1.3. Área entre gráficas de funciones.
- 4.2. Longitudes de curvas
- 4.3. Áreas de superficie de revolución
- 4.4. Centroides

4.5. Otras aplicaciones

Distribución en horas: 6 hrs. teórica, 7 hrs. prácticas, 9 hrs. trabajo independiente

Unidad 5. Series

5.1. Uso e importancia de las Series

5.2. Definición de serie

5.2.1. Serie numérica y convergencia

5.2.2. Series de potencia

5.2.3. Radio convergencia

5.2.4. Serie de Taylor

5.2.4.1. Representación de funciones mediante la serie de Taylor

5.3. Cálculo de integrales de funciones expresadas como series de potencia

5.4. Caso práctico

Distribución en horas: 6 hrs. teórica, 9 hrs. prácticas, 9 hrs. trabajo independiente

6. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Exposición Oral
Ejercicios en el aula
Lecturas obligadas
Trabajos de investigación
Solución de un cuadernillo de ejercicios.
Seguimiento al cuadernillo o antología
Dinámicas grupales
Argumentación
Resolución de problemas aplicados
Revisión de video tutoriales (aula invertida)
Revisión de objetos de aprendizaje (aula invertida)
Uso de la herramienta tecnológica para el modelado gráfico para facilitar su interpretación y simulación en la resolución de problemas presentes en su contexto.

7. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Participación en el aula (Solución de ejercicios y casos prácticos en la pizarra) ...	15%
Evaluación Colegiada (Examen escrito departamental)	30%
Trabajo de equipo (resolución de problemas y trabajos de investigación)	20%
Cuadernillo de Ejercicios y Trabajos individuales	10%
Caso integrador	25%

8. EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE ACREDITACIÓN

Criterio Evaluado	Evidencia de Aprendizaje	Calificación Cuantitativa mínima
Participación en Aula	<ul style="list-style-type: none"> — Participación argumentativa con base a los saberes teóricos recibidos. — Contar con al menos el 80% de asistencia a clase. — Aporta los conocimientos que investigó. 	60
Evaluación colegiada (Examen escrito departamental)	<ul style="list-style-type: none"> — Responde correctamente a los reactivos que se le presentan en el examen escrito 	60 promedio de todas las evaluaciones escritas
Trabajo de equipo	<ul style="list-style-type: none"> — Participa activamente en las dinámicas de equipo. — Propone maneras de resolución a los ejercicios que se le asignan al equipo. — Es tolerante y respetuoso con opiniones distintas a la suya — Aporta de manera propositiva en el trabajo de equipo. — Presenta resultados en plenaria, promoviendo el análisis y discusión de las formas de resolver la situación didáctica. — Participa en la elaboración del trabajo a entregar. 	60
Cuadernillo de Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> — Resuelve correctamente los ejercicios contenidos en el cuadernillo — Realiza la resolución de al menos el 80% de los ejercicios contenidos en el cuadernillo. — Reflexión analítica sobre los conocimientos adquiridos en el curso. — Entrega en tiempo y forma el trabajo realizado. 	60
Caso Integrador	<ul style="list-style-type: none"> — Explica la resolución del caso práctico con claridad. — Explica sus ideas y procedimientos. — Investiga y propone mas de una solución. — Argumenta el resultado de la solución. — Entrega en tiempo y forma el trabajo realizado. 	60

**** Tener un mínimo de 60 en cada criterio y acumular al menos el 60 de calificación del curso taller (No son excluyentes).**

9. ACERVOS DE CONSULTA

ACERVOS BÁSICOS

<ul style="list-style-type: none"> — Cálculo Diferencial e Integral, Granville, Ed. Limusa, 2015 — El Cálculo, Louis Leithold Ed. Oxford University Press, 7a. Edición — Cálculo Diferencial e Integral, Edwin J Purcell, Ed. Pearson, 9va Edición

- Cálculo Diferencial para cursos con enfoque por competencias, Jorge Luis Gil Sevilla, Ed. Pearson, 2013
- Matemáticas para Administración y Economía, Ernest F. Haeussler Jr., Ed. Pearson, 2008
- Cálculo integral para curso con enfoque de competencias. Felicitas Morales Álvarez. Pearson, 2014.

ACERVOS COMPLEMENTARIOS

- Matemáticas con Aplicaciones. Cálculo Integral de una Variable, Cálculo Diferencial de Varias Variables y Álgebra Matricial, Dora E Cienfuegos Zurita, Ed. Cengage Learning, 2014
- Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Económico, Adelfo Segura Vázquez, Editorial Patria, 2012
- Matemáticas Aplicadas para Administración, Economía y Ciencia, Frank S. Budnick, Ed. Mc Graw Hill, 2007
- Métodos Dinámicos en Economía, Héctor Lomeli, Ed. Jit Press, 2010
- Métodos Fundamentales en Economía Matemática, Alpha C. Chiang, Ed. McGraw Hill, 2006

10. PERFIL DE LOS DOCENTES PARTICIPANTES EN LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Competencias Docentes en General

- Capacidad para planificar el proceso de enseñanza aprendizaje
- Competencia comunicativa
- Alfabetización tecnológica y manejo didáctico de las nuevas tecnologías
- Tutoría y acompañamiento a los estudiantes.

Competencias profesionales del docente de matemáticas y criterios para la impartición de la unidad de aprendizaje:

- Ser miembro activo de la Academia de Métodos Cuantitativos Interdisciplinar de los Programas Académicos de Economía, Informática y Sistemas Computacionales.
- Tener las competencias matemáticas requeridas para la impartición del curso.
- Conocimiento epistemológico del contenido.
- Elementos socioculturales en la educación de la matemática.
- Manejo y dominio en la impartición de cursos en la línea de formación a la que pertenece esta unidad de aprendizaje.
- Análisis y selección de contenidos.
- Diseños de evaluación
- Análisis de secuencias didácticas