

1. DATOS GENERALES

Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA)			Clave de la UA
Cálculo Integral			17345
Modalidad de la UA	Tipo de UA	Área de formación	Valor en créditos
Escolarizada	Curso	Básica Común Obligatoria	7
UA de pre-requisito	UA simultaneo	UA posteriores	
Cálculo Diferencial (I7344)	NA	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (I7346) Seminario de Optimización (I7389)	
Horas totales de teoría	Horas totales de práctica	Horas totales del curso	
51	0	51	
Licenciatura(s) en que se imparte		Módulo al que pertenece	
Ingeniería Industrial		Optimización	
Departamento		Academia a la que pertenece	
Matemáticas		Cálculo	
Elaboró o revisó		Fecha de elaboración o revisión	
M. en C. GABRIELA GODINEZ DIETRICH M. en C. LUCIA GONZALEZ RENDON M. en C. TONANTZIN JUDITH HERNANDEZ CEDILLO LIC. JUAN CARLOS CORONA SANCHEZ QFB. ROSALBA ESPINOZA SANCHEZ M. en C. REYNALDO GOMEZ JIMENEZ		15 de Junio de 2017	

2. DESCRIPCIÓN DE LA UA O ASIGNATURA

Presentación

El curso de Cálculo Integral necesita los conocimientos y habilidades asociados a la Unidad de Aprendizaje de Cálculo Diferencial del Módulo Optimización, ya que se espera que los alumnos inscritos tengan conocimiento de técnicas de derivación.

En este curso se trabajará con las funciones fundamentales, se utilizarán técnicas de integración como herramienta en la solución e interpretación de problemas en el área de ciencias exactas e ingenierías.

El alumno empleará estas herramientas para cursar las unidades de aprendizaje posteriores (Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Seminario de Optimización) y otras actividades académicas de la carrera.

Relación con el perfil

Modular	De egreso
Al finalizar el curso el alumno podrá utilizar las técnicas de integración como herramienta en la solución e interpretación de problemas en el área de las ciencias exactas e ingenierías.	Esta unidad de aprendizaje propiciará el desarrollo de habilidades para la solución e interpretación de problemas de las áreas de Ingeniería Industrial.

Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura

Transversales	Genéricas	Profesionales
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para la resolución de problemas. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad para el aprendizaje autónomo. • Capacidad para trabajar en equipo. • Capacidad de gestión de la información en la solución de situaciones problemáticas. 	<p>Adquiere conocimientos especializados y habilidades en el campo de las matemáticas y la física junto con los principios y métodos de análisis de ingeniería y diseño para especificar, predecir y evaluar los resultados que obtendrán de esos sistemas.</p>	<p>Cuenta con habilidad para analizar y diseñar sistemas de trabajo y de producción, además de aplicar técnicas cuantitativas para optimizar procesos y controlar la calidad de los mismos.</p>

Saberes involucrados en la UA o Asignatura

Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)
<ul style="list-style-type: none"> • Derivación de diferencial y antidiferencial. • Reglas de integración. • Métodos de integración. • Derivación de integral definida. • Teorema fundamental del cálculo. • Sucesiones infinitas. • Series infinitas convergentes o divergentes. • Series de términos positivos. • Series alternantes. • Criterio de convergencia absoluta. • Series de potencias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica el método para resolver una integral. • Aplica el teorema fundamental del cálculo para evaluar integrales. • Entiende el concepto de sucesión y serie. • Logra identificar los elementos y características de una progresión. • Encuentra el término general o la fórmula de recurrencia de una sucesión. • Aplica las sucesiones y series en control de calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración y cooperación entre pares. • Presenta sus productos en tiempo y forma, de tal manera que demuestra interés y cuidado en su trabajo.

representación de funciones en series de potencias.
series de Taylor y Maclaurin.

Producto Integrador Final de la UA o Asignatura

Titulo del Producto:

portafolio de evidencias.

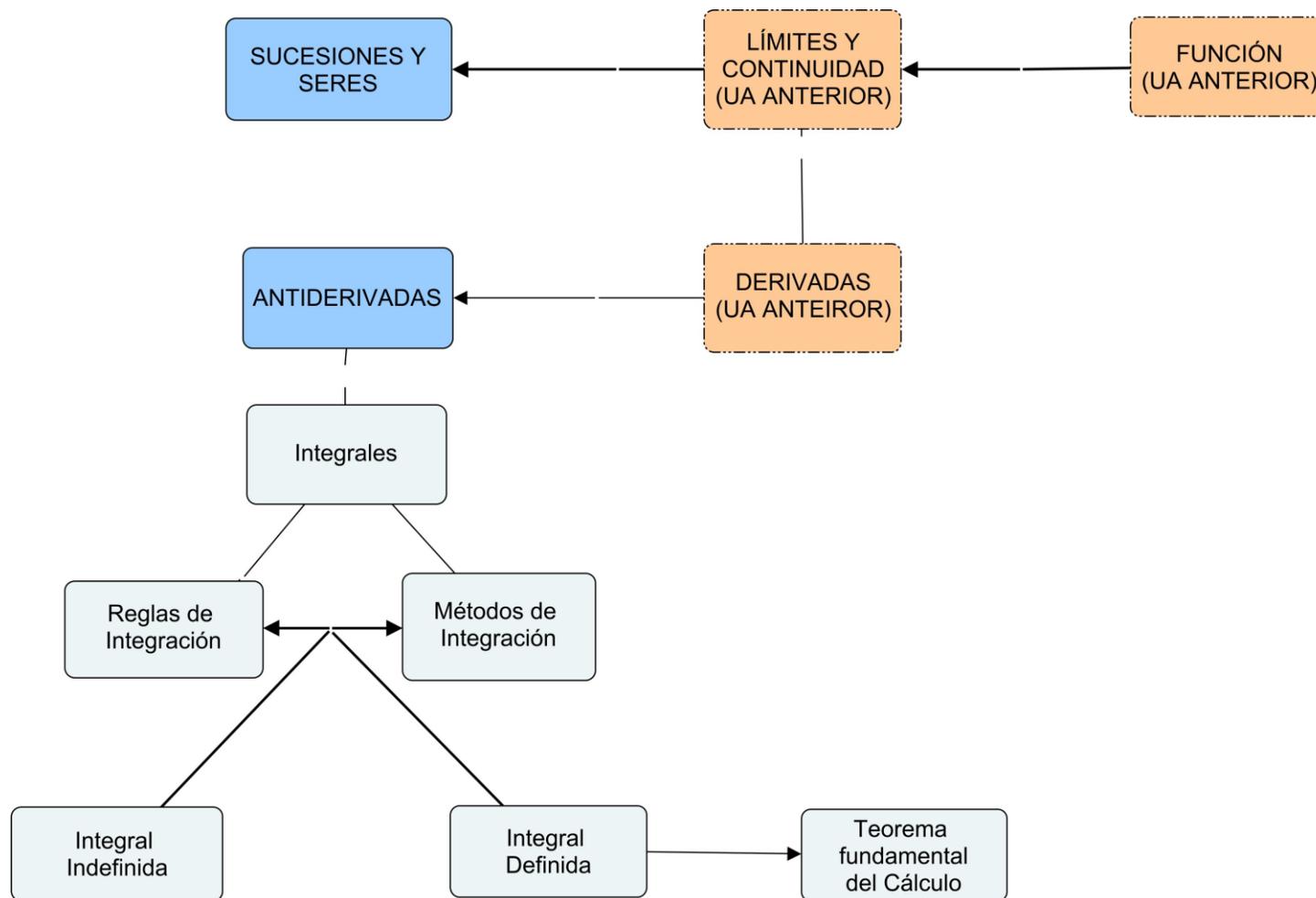
Objetivo:

Elaborar un documento que demuestre la realización de las actividades de la UA que permita la evaluación del estudiante.

Descripción:

Colectar a lo largo de la unidad de aprendizaje el conjunto de evidencias para demostrar el cumplimiento de las competencias y su potencial de desarrollo profesional, apoyando pruebas objetivas (exámenes parciales).

3. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LOS CONTENIDOS DE LA UA O ASIGNATURA



4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad temática 1: INTEGRALES Y SUS APLICACIONES

Objetivo de la unidad temática:

El alumno reconocerá los conceptos de diferencial y antidiferencial relacionándolos con el concepto de integral indefinida. Resolverá integrales mediante fórmulas básicas y sus métodos de integración. Describirá la definición de la integral definida. Aplicará el teorema fundamental del cálculo.

Introducción:

En esta unidad, se discutirá la integral como una operación inversa de la derivada. Se distinguirá la integral definida de la indefinida. Se identificarán fórmulas básicas y métodos de integración para resolver integrales.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p>1.1 Definición de diferencial.</p> <p>1.2 Fórmulas diferenciales.</p> <p>1.3 Antidiferenciales.</p> <p>1.4 Funciones primitivas e integral indefinida.</p> <p>1.5 Fórmulas fundamentales de integración.</p> <p>1.6 Integración por cambio o sustitución de variable.</p> <p>1.7 Integración de un trinomio cuadrado (fórmulas que conducen a la forma a^2 y u^2).</p> <p>1.8 Integración por partes.</p> <p>1.9 Integración de potencias trigonométricas.</p> <p>1.10 Integración por sustituciones trigonométricas.</p> <p>1.11 Integración por fracciones parciales.</p> <p>1.12 Definición de la Integral definida.</p> <p>1.13 Teorema fundamental del cálculo.</p>	<p>Conocimientos: Definición de diferencial y antidiferencial.</p> <p>Reglas de integración.</p> <p>Métodos de integración.</p> <p>Definición de integral definida.</p> <p>Teorema fundamental del cálculo.</p> <p>Habilidades: Identifica el método para resolver una integral.</p> <p>Aplica el teorema fundamental del cálculo para evaluar integrales.</p> <p>Actitudes y valores: Colaboración y cooperación entre pares.</p> <p>Presenta sus productos en tiempo y forma, de tal manera que demuestra interés y cuidado en su trabajo.</p>	<p>Carpeta de evidencias. Recolectar a lo largo de la unidad de aprendizaje el conjunto de evidencias para demostrar el cumplimiento de las competencias y su potencial de desarrollo profesional.</p>

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
• Expone el concepto de diferencial y antidiferencial.				1
• Realiza una sesión interactiva de ejemplos de fórmulas diferenciales a partir de fórmulas de derivadas.	• Realiza una tabla de fórmulas diferenciales a partir de un formulario de derivadas.	Construcción de tabla de fórmulas diferenciales.	Papel y lápiz.	1
• Ilustra el concepto de función primitiva e integral indefinida.				2
• Realiza una sesión interactiva de solución de integrales usando: fórmulas básicas, integración por cambio de variable y diferentes métodos de integración.	• Calcula integrales usando fórmulas básicas y diferentes métodos de integración. • Decide en equipo el método adecuado a utilizar.	Ejercicios resueltos.	Papel y lápiz.	24
• Ilustra el teorema fundamental del cálculo.	• Investiga previamente la definición de la integral definida.	Lluvia de ideas ante el grupo sobre la investigación realizada.	Investigación documental: libros y fuentes de internet.	1
• Realiza una sesión interactiva de solución de integrales definidas.	• Evalúa integrales. • Resuelve integrales usando un software matemático para comparar resultados obtenidos de forma analítica.	Ejercicios resueltos.	Papel y lápiz. Software matemático (Máxima, Scilab, Octave, Photomat, etc.).	4
• Evaluación	• Examen	Examen impreso.	Papel, calculadora, lápiz, y formulario.	2

Unidad temática 2: SUCESIONES Y SERIES

Objetivo de la unidad temática:

El alumno identificará las diferentes series. Determinará la convergencia y divergencia de una serie. Aplicará las diferentes series.

Introducción:

En esta unidad, se conocerán las series numéricas y sus propiedades, se estudiará y se aplicará la convergencia y los criterios de las mismas.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
--------------------	----------------------	--------------------------------

<p>2.1 Sucesiones infinitas.</p> <p>2.2 Series infinitas convergentes o divergentes.</p> <p>2.3 Series de términos positivos.</p> <p>2.4 Series alternantes.</p> <p>2.5 Convergencia absoluta.</p> <p>2.6 Series de potencias.</p> <p>2.7 Representación de funciones en series de potencias.</p> <p>2.8 Series de Taylor y Maclaurin.</p>	<p>Conocimientos: Concepto de serie. Convergencia y divergencia. Representación de una función como una serie.</p> <p>Habilidades: Identifica una serie. Determina la convergencia y/o divergencia de una serie. Aplica las series en diferentes contextos.</p> <p>Actitudes y valores: Presenta sus productos en tiempo y forma, de tal manera que demuestra interés y cuidado en su trabajo.</p>	<p>Carpeta de evidencias. Recolectar a lo largo de la unidad de aprendizaje el conjunto de evidencias para demostrar el cumplimiento de las competencias y su potencial de desarrollo profesional.</p>		
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
<ul style="list-style-type: none"> Expone el concepto de sucesión. 	<ul style="list-style-type: none"> Elabora un reporte del contenido temático: sucesiones infinitas. 	<p>Reporte de la investigación realizada.</p>	<p>Investigación documental: libros y fuentes de internet. Papel y lápiz.</p>	<p>1</p>
<ul style="list-style-type: none"> Expone los conceptos de convergencia y divergencia de una serie infinita. 	<ul style="list-style-type: none"> Da ejemplos de series convergentes o divergentes. 	<p>Lluvia de ideas ante el grupo sobre la investigación realizada.</p>	<p>Investigación documental: libros y fuentes de internet.</p>	<p>1</p>
<ul style="list-style-type: none"> Asesora la presentación del alumno sobre el tema de series de términos positivos. 	<ul style="list-style-type: none"> Expone el tema de series de términos positivos. 	<p>Realiza una exposición referente al tema de series de términos positivos.</p>	<p>Investigación documental: libros y fuentes de internet. Proyector y computadora.</p>	<p>2</p>
<ul style="list-style-type: none"> Ilustra las series alternantes. 	<ul style="list-style-type: none"> Investiga previamente el concepto de serie alternante. 	<p>Reporte de la investigación realizada.</p>	<p>Investigación documental: libros y fuentes de internet. Papel y lápiz.</p>	<p>2</p>
<ul style="list-style-type: none"> Describe la convergencia absoluta. 	<ul style="list-style-type: none"> Calcula la convergencia absoluta. 	<p>Ejercicios resueltos.</p>	<p>Papel y lápiz.</p>	<p>2</p>

• Asesora la presentación del alumno sobre el teorema de series de potencias.	• Expone el tema de series de potencias.	Realiza una exposición referente al tema de series de potencias.	Investigación documental: libros y fuentes de internet. Proyector y computadora.	2
• Explica cómo se desarrolla una función en series de potencias.	• Presenta una función en series de potencias.	Ejercicios resueltos.	Papel y lápiz.	2
• Desarrolla una función en serie de Taylor.	• Investiga el desarrollo de una función en serie de Maclaurin. • Expone funciones desarrolladas en series de Taylor.	Reporte donde muestre una función en serie de Maclaurin. Realiza una exposición referente al tema funciones desarrolladas en series de Taylor.	Investigación documental: libros y fuentes de internet. Proyector y computadora.	2
• Evaluación	• Examen	Examen impreso.	Papel, calculadora, lápiz, y formulario.	2

5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Requerimientos de acreditación

De acuerdo al Reglamento General de Evaluación y Promoción de alumnos de la Universidad de Guadalajara que señala:

Artículo 5. El resultado final de las evaluaciones será expresado conforme a la escala de calificaciones centesimal de 0 a 100, en números enteros, considerando como mínima aprobatoria la calificación de 60.

Artículo 20. Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el H. Consejo General Universitario, se requiere:

- I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y
- II. Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.

Artículo 27. Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, se requiere:

- I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente.
- II. Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente.
- III. Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso.

Cumplir con todas las actividades programadas para el desarrollo de la Unidad de Aprendizaje.

Criterios generales de evaluación

A lo largo de la UA se elaborarán diversos trabajos por escrito (cada académico podrá optar por entrega en electrónico), que deberán seguir los siguientes lineamientos básicos (más los específicos de cada trabajo):

- Entrega en tiempo.
- Diseño, orden, limpieza y originalidad.
- El proceso de cálculo.
- Resultados obtenidos.
- En su caso conclusiones.

Los cuales deberán integrarse en el portafolio de evidencias.

Evaluaciones programadas.

Evidencias o Productos

Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
<p>Carpeta de evidencias de la Unidad 1 Recolectar a lo largo de la unidad de aprendizaje el conjunto de evidencias para demostrar el cumplimiento de las competencias y su potencial de desarrollo profesional.</p>	<p>Conocimientos: Definición de diferencial y antidiferencial. Reglas de integración. Métodos de integración. Definición de integral definida. Teorema fundamental del cálculo.</p> <p>Habilidades: Identifica el método para resolver una integral. Aplica el teorema fundamental del cálculo para evaluar integrales.</p> <p>Actitudes y valores: Colaboración y cooperación entre pares. Presenta sus productos en tiempo y forma, de tal manera que demuestra interés y cuidado en su trabajo.</p>	<p>1.1 Definición de diferencial. 1.2 Fórmulas diferenciales. 1.3 Antidiferenciales. 1.4 Funciones primitivas e integral indefinida. 1.5 Fórmulas fundamentales de integración. 1.6 Integración por cambio o sustitución de variable. 1.7 Integración de un trinomio cuadrado (fórmulas que conducen a la forma a^2 y u^2). 1.8 Integración por partes. 1.9 Integración de potencias trigonométricas.</p>	<p>20%</p>

		<p>1.10 Integración por sustituciones trigonométricas.</p> <p>1.11 Integración por fracciones parciales.</p> <p>1.12 Definición de la Integral definida.</p> <p>1.13 Teorema fundamental del cálculo.</p>	
<p>Carpeta de evidencias de la Unidad 2 Recolectar a lo largo de la unidad de aprendizaje el conjunto de evidencias para demostrar el cumplimiento de las competencias y su potencial de desarrollo profesional.</p>	<p>Conocimientos: Concepto de serie. Convergencia y divergencia. Representación de una función como una serie.</p> <p>Habilidades: Identifica una serie. Determina la convergencia y/o divergencia de una serie. Aplica las series en diferentes contextos.</p> <p>Actitudes y valores: Presenta sus productos en tiempo y forma, de tal manera que demuestra interés y cuidado en su trabajo.</p>	<p>2.1 Sucesiones infinitas.</p> <p>2.2 Series infinitas convergentes o divergentes.</p> <p>2.3 Series de términos positivos.</p> <p>2.4 Series alternantes.</p> <p>2.5 Convergencia absoluta.</p> <p>2.6 Series de potencias.</p> <p>2.7 Representación de funciones en series de potencias.</p> <p>2.8 Series de Taylor y Maclaurin.</p>	20%
Exámenes parciales.	Identifica y organiza la información que se requiere para resolver un problema. Discrimina y analiza información relevante.	Integrales y sus aplicaciones y Sucesiones y series.	60 %
Producto final			
Descripción		Evaluación	
Título: Portafolio de evidencias.		Criterios de fondo: A lo largo de la UA se elaborarán diversas	Ponderación

<p>Objetivo: Recolectar todas las evidencias de las actividades desarrolladas en cada unidad temática durante la unidad de aprendizaje.</p>	<p>trabajos por escrito (cada académico podrá optar por entrega en electrónico), que deberán seguir los siguientes lineamientos básicos (más los específicos de cada trabajo). Los cuales deberán integrarse en el portafolio de evidencias.</p>	<p>Es la suma de las carpetas de evidencias de las unidades temáticas y los exámenes parciales.</p>
<p>Caracterización Recolectar a lo largo de la unidad de aprendizaje el conjunto de evidencias para demostrar el cumplimiento de las competencias y su potencial de desarrollo profesional, incluyendo pruebas objetivas (exámenes parciales). Es requisito indispensable presentarlo al final del curso para tener derecho a calificación.</p>	<p>Evaluaciones programadas.</p> <p>Criterios de forma: Entrega en tiempo. Diseño, orden, limpieza y originalidad. El proceso de cálculo. Resultados obtenidos. En su caso conclusiones.</p>	<p>100%</p>

Otros criterios		
Criterio	Descripción	Ponderación
[Se pueden añadir criterios no relacionados con la elaboración de evidencias o productos]	[Especificar en qué consiste el criterio]	%
		%
		%

6. REFERENCIAS Y APOYOS

Referencias bibliográficas

- 1.- Cálculo, Tomo1, Décima Edición, Ron Larson y Bruce Edwards, ISBN 9786075220154, 2016 Cengage Learning.
- 2.- Cálculo una variable, Décimo Tercera Edición, George B. Thomas, ISBN 9789702627869, 2016 Pearson.
- 3.- Fundamentos del Cálculo, Primera Edición, Rubén Flores Espinoza, ISBN 9786073229890, 2015 Pearson.
- 4.- Cálculo de una variable: Trascendentes tempranas, Séptima Edición, James Stewart, ISBN 9786074817843, 2013 Cengage Learning.
- 5.- Cálculo Diferencial de una variable con Aplicaciones, Primera Edición, Irma López Saura y Marian Wisniewski, ISBN 9789706865540, 2016 Cengage Learning.
- 6.- Cálculo Integral. Sucesiones y Series de Funciones, Primera Edición, Antonio Rivera Figueroa, ISBN 9786074389005, 2014 Grupo Editorial Patria.
- 7.- Software gráfico libre (Winplot, Geogebra, Graphmatica, etc.).
- 8.- Software matemático libre (Máxima, Scilab, Octave, Photomat, etc.).

Apoys (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)

Unidad temática 1: Cálculo, Tomo1, Décima Edición , Ron Larson y Bruce Edwards, ISBN 9786075220154, 2016 Cengage Learning.

Unidad temática 2: Cálculo Integral. Sucesiones y Series de Funciones, Primera Edición, Antonio Rivera Figueroa, ISBN 9786074389005, 2014

Grupo Editorial Patria.