



| 1. DATOS GENERALES | | | |
|---|--------------------------------------|--|-------------------|
| Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) o Asignatura | | | Clave de la UA |
| Teoría del Cálculo I | | | I5928 |
| Modalidad de la UA | Tipo de UA | Área de formación | Valor en créditos |
| Escolarizada | Curso | Básica común | 9 |
| UA de pre-requisito | UA simultáneo | UA posteriores | |
| I5940 Seminario de Módulo de soporte matemático | I5929 Taller de teoría del cálculo I | I5930 Teoría del Cálculo II ¹ | |
| Horas totales de teoría | Horas totales de práctica | Horas totales del curso | |
| 68 | 0 | 68 | |
| Licenciatura(s) en que se imparte | | Módulo al que pertenece | |
| Lic. En Matemáticas | | Cálculo | |
| Departamento | | Academia a la que pertenece | |
| Matemáticas | | Matemáticas Básicas | |
| Elaboró | | Fecha de elaboración o revisión | |
| Juan Martín Casillas González Gustavo Hernández Corona Ricardo Águila Gómez | | 24/07/2017 | |

¹ Esto es una sugerencia, en el dictamen no aparece.



2. DESCRIPCIÓN

Presentación (propósito y finalidad de la UA o Asignatura)

El curso de Teoría del Cálculo I puede llevarse hasta después de haber acreditado todas las materias del módulo de “soporte matemático” porque se espera que los estudiantes inscritos tengan un dominio del lenguaje numérico, algebraico y geométrico y que, además, puedan incorporar herramientas computacionales en la resolución de problemas que se presentarán en el curso.

El cálculo versa sobre la noción de variación de una función. Por tanto, al final del curso el estudiante podrá identificar las funciones fundamentales y utilizar las técnicas de derivación e integración con el objetivo de proponer y validar modelos matemáticos de situaciones teóricas y prácticas. El empleo de estas herramientas en el modelado matemático le permitirá al estudiante cursar con éxito la asignatura de “Taller de Teoría del Cálculo I”.

En este curso se trabajará con funciones que establecen la relación entre dos variables generalmente denominadas como dependiente e independiente. En un curso posterior (Teoría del Cálculo II) se analizarán funciones vectoriales y funciones que involucran una variable dependiente y dos o más variables independientes.

Relación con el perfil

Modular

De egreso

Esta materia, junto con las demás que conforman el módulo de “Cálculo” tiene como finalidad que sus egresados puedan simular y predecir matemáticamente la evolución de una situación o fenómeno real. En particular, en esta materia se pretende que los estudiantes puedan abstraer, a través de una expresión matemática, las relaciones de dependencia entre una variable dependiente y una variable independiente y describir el comportamiento de esta relación.

Esta materia contribuye al fortalecimiento de la competencia genérica “Proponer y validar modelos matemáticos de situaciones teóricas y prácticas congruentes con la realidad observada” del perfil de egreso.

Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura

Transversales

Genéricas

Profesionales

Utiliza el lenguaje formal en el área del cálculo para interactuar con otros profesionales en la búsqueda de soluciones a problemas de impacto social. Interpreta fenómenos reales a partir del uso de conceptos y procedimientos matemáticos
Elabora proyectos con base en un trabajo colaborativo organizado y eficaz
Estructura argumentos lógicos para defender una opinión personal
Plantea hipótesis para resolver alguna situación problemática, a partir de un proceso de investigación
Expresa ideas a través de un uso correcto del lenguaje escrito

Establecer relaciones de dependencia entre dos variables mediante la aplicación razonada de las funciones fundamentales. Interpretar a la derivada como una razón de cambio de una función matemática.
Aplicar las técnicas de derivación e integración para simular matemáticamente una situación o fenómeno.

Simula matemáticamente una situación o fenómeno mediante la abstracción de las relaciones de dependencia entre dos variables
Emplea herramientas computacionales en la resolución de problemas matemáticos relacionados con la variación de una función.

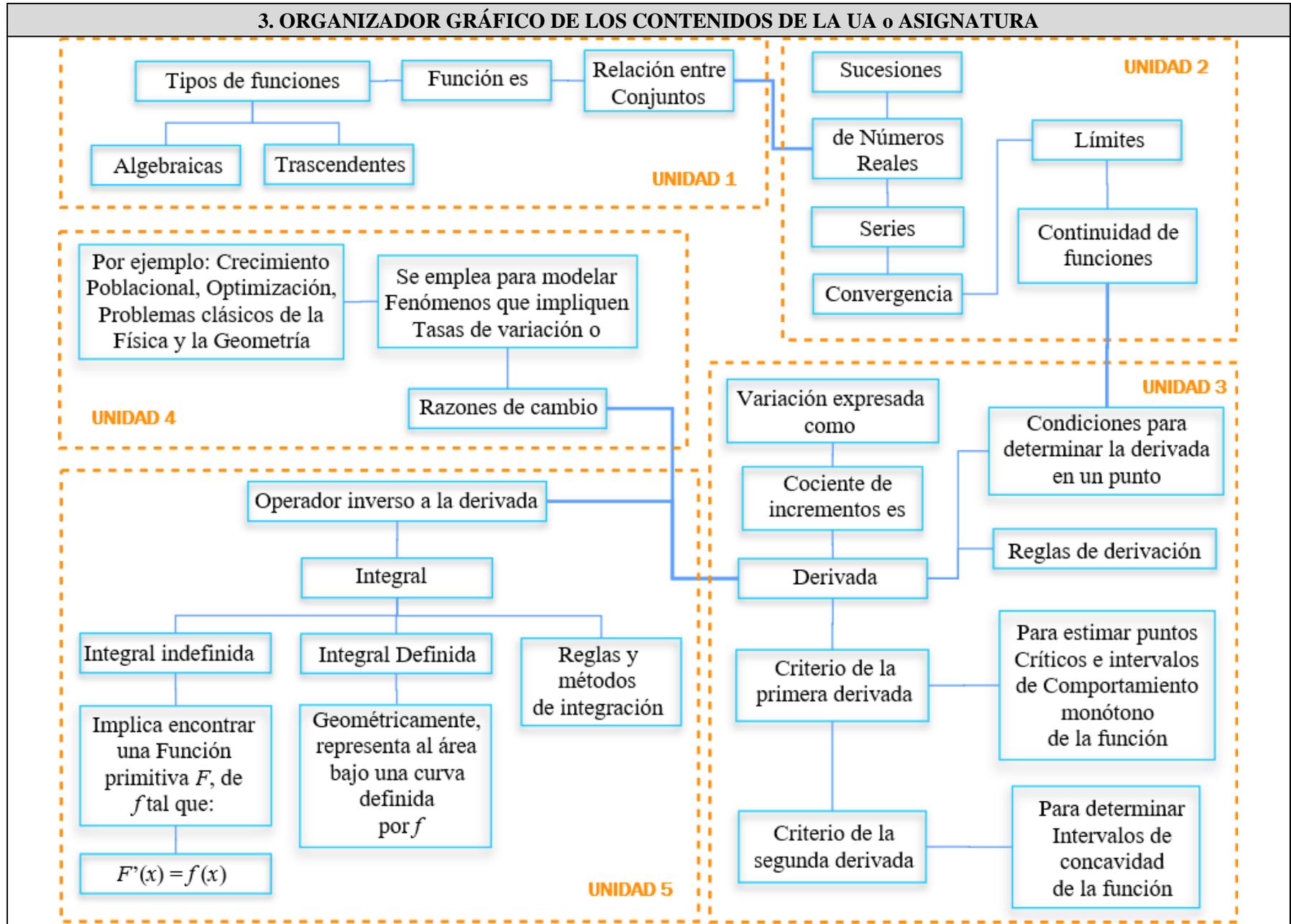


UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

| Tipos de saberes a trabajar | | |
|---|--|--|
| Saber (conocimientos) | Saber hacer (habilidades) | Saber ser (actitudes y valores) |
| <p>Funciones básicas y sus características. Relaciones entre las formas algebraicas y gráficas de las funciones básicas. Descripción formal de los conceptos de convergencia de sucesiones y series. Criterios de convergencia de sucesiones y de series. Conceptos de límite, límites laterales, función continua, discontinuidad evitable conjunto abierto, conjunto cerrado y vecindad. Teoremas de Weierstrass y del valor intermedio. Interpretación geométrica de la derivada. Reglas básicas de derivación. Conceptos de derivada, máximos y mínimos locales y globales, punto de inflexión, concavidad. Teoremas del valor medio, de Rolle, de Lagrange, del valor medio de Cauchy, de l'Hôpital y de Taylor. Reglas de derivación Derivadas y su empleo en la determinación de puntos críticos de una función Sumas de Riemann. Funciones primitivas. Reglas básicas de integración. Técnicas de integración.</p> | <p>Identifica y organiza la información que se requiere para resolver un problema Acuerda metas en común para organizar el trabajo en equipo, desde una perspectiva equitativa Discrimina y analiza información relevante Emplea la noción de límite para analizar la continuidad de las funciones. Calcula funciones nuevas realizando operaciones entre funciones Utiliza aplicaciones de la derivada para estimar puntos críticos, encontrar valores extremos y describir la concavidad de una función. Identifica la antiderivada de una función primitiva. Demuestra la existencia de límites de sucesiones, series y funciones. Redacta con claridad respetando reglas ortográficas y sintácticas Utiliza software especializado (SCILAB) para graficar funciones</p> | <p>Valorar el empleo de herramientas computacionales en el modelado matemático de fenómenos reales. Muestra seguridad al hablar y transmitir mensajes Cumple con los acuerdos establecidos en equipo Escucha la opinión de sus compañeros y expresa la suya con apertura Presenta sus productos en tiempo y forma, de tal manera que demuestra interés y cuidado en su trabajo</p> |
| Producto Integrador Final de la UA o Asignatura | | |
| <p>Título del Producto: Portafolio de evidencias y exámenes parciales.</p> <p>Objetivo: Mostrar en este conjunto de trabajos los saberes y habilidades adquiridas a lo largo del curso.</p> <p>Descripción: Se busca que las tareas y exámenes muestren autenticidad en su desarrollo, uso correcto del lenguaje matemático y enmienda de errores.</p> | | |



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





4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad temática 1: Funciones (9 hrs)

Objetivo de la unidad temática

Conceptualizar a una función como una relación de dependencia entre dos o más variables para identificar los diferentes tipos de relaciones funcionales, sus características y maneras de expresarlas.

Introducción:

En esta unidad se describirán las herramientas analíticas que permiten representar y graficar funciones matemáticas básicas. Mediante el empleo de herramientas computacionales, se podrá visualizar puntos críticos, concavidad y continuidad de la función. Esta información gráfica podrá, en unidades posteriores, estimarse analíticamente mediante el cálculo de derivadas.

| Contenido temático | Saberes involucrados | Producto de la unidad temática |
|--|---|--|
| <p>1.1 Definición de función.</p> <p>1.1.1 Dominio.</p> <p>1.1.2 Imagen.</p> <p>1.1.3 Preimagen.</p> <p>1.1.4 Imagen inversa.</p> <p>1.2 Funciones básicas.</p> <p>1.2.1 Polinomiales.</p> <p>1.2.2 Racionales.</p> <p>1.2.3 Trigonométricas.</p> <p>1.2.4 Logarítmicas.</p> <p>1.2.5 Exponenciales.</p> <p>1.3 Clases de funciones.</p> <p>1.3.1 Pares e impares.</p> <p>1.3.2 Periódicas y aperiódicas.</p> <p>1.3.3 Monótonas.</p> <p>1.3.4 Segmentadas.</p> <p>1.3.5 Acotadas.</p> <p>1.4 Función inversa.</p> <p>1.4.1 Funciones.</p> <p>1.4.2 Inyectivas.</p> <p>1.4.3 Suprayectivas.</p> <p>1.4.4 Biyectivas.</p> <p>1.5 Gráficas de funciones.</p> <p>1.5.1 Producto por escalares.</p> <p>1.5.2 Desplazamientos de funciones.</p> | <p>Concepto de función como una relación entre conjuntos de números reales.</p> <p>Clasificación de funciones de acuerdo a su representación analítica y a sus características geométricas o de comportamiento.</p> <p>Cálculo de funciones nuevas realizando operaciones entre funciones para analizar el comportamiento y/o las propiedades que caracterizan a la nueva función.</p> <p>Utiliza argumentos formales para justificar los casos en que es posible determinar la composición entre dos funciones.</p> <p>Identifica y organiza la información que se requiere para resolver un problema</p> <p>Presenta sus productos en tiempo y forma, de tal manera que demuestra interés y cuidado en su trabajo</p> <p>Escucha la opinión de sus compañeros y expresa la suya con apertura</p> <p>Muestra seguridad al hablar y transmitir mensajes</p> | <p>Tarea donde muestre que reconoce las características de una función.</p> <p>Reporte con la descripción de una situación o fenómeno de interés para el estudiante y su primer análisis matemático. Deberá incluir:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Descripción del fenómeno 2. Identificación y justificación del tipo de función seleccionada que mejor se ajusta a los datos observados. |



| | | |
|--|--|--|
| 1.6 Operaciones con las funciones. 1.6.1 Suma y resta de funciones. 1.6.2 Producto, cociente y potencias de funciones. 1.6.3 Composición. | | |
|--|--|--|

Unidad temática 2: Límites y continuidad (16 hrs)

Objetivo de la unidad temática

Aplicar diferentes estrategias para calcular límites de funciones y argumentar la existencia de los mismos.

Introducción:

En esta unidad, se llevarán a cabo operaciones con sucesiones y se establecerán argumentos formales para determinar la convergencia de sucesiones y series. Este análisis proporcionarán las bases para ejemplificar las diferentes estrategias analíticas que se pueden emplear para determinar los valores de la variable independiente en los cuales existen asíntotas verticales de la función.

| Contenido temático | Saberes involucrados | Producto de la unidad temática |
|--|--|--|
| 2.1 Definición de sucesiones. 2.2 Operaciones con sucesiones. 2.3 Clasificación de sucesiones. 2.4 Límite de una sucesión. 2.5 Teoremas sobre límites. 2.6 Continuidad de los reales. 2.6.1 Teorema de Weierstrass. 2.6.2 Criterio de Cauchy. 2.7 Sucesiones especiales. 2.8 Sumas y series infinitas. 2.9 Criterios de convergencia. 2.9.1 Condiciones necesarias y suficientes para convergencia. 2.9.2 Criterio por comparación. 2.9.3 Criterio por acotamiento. 2.10 Divergencia. 2.11 Convergencia absoluta y condicional. 2.12 Criterio de la razón D'Alembert. 2.13 Criterio de la raíz de Cauchy. 2.14 Límites. 2.14.1 Definición. 2.14.2 Límites laterales. 2.14.3 Límites especiales. | Descripción formal de los conceptos de convergencia de sucesiones y series. Argumentos formales para demostrar la existencia de límites de sucesiones y de series. Criterios de convergencia de sucesiones y de series. Conceptos de límite, límites laterales, función continua, discontinuidad evitable conjunto abierto, conjunto cerrado y vecindad. Teoremas de Weierstrass y del valor intermedio. Identifica y organiza la información que se requiere para resolver un problema Acuerda metas en común para organizar el trabajo en equipo, desde una perspectiva equitativa Discrimina y analiza información relevante Demuestran la existencia de límites de sucesiones y de series. Redacta con claridad respetando reglas ortográficas y sintácticas Utiliza software especializado (Geogebra) para graficar funciones | Tarea donde muestre su habilidad para calcular límites de diferentes funciones y donde Identifique puntos de discontinuidad de las funciones. Descripción de una situación o fenómeno de interés para el estudiante y el análisis matemático respecto de la continuidad de tal fenómeno. Deberá incluir: 1. Descripción del fenómeno 2. Identificación y justificación del tipo de función que parece que mejor representa a dicho fenómeno. 3. Análisis de la continuidad de la función. 4. Justificación de la existencia de límites de la función. 5. Los valores de la variable independiente en los cuales existen asíntotas verticales de la función, si es el caso. |



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

| | | |
|---|---|--|
| 2.15 Análisis de la continuidad de las funciones. 2.15.1 Continuidad Uniforme. 2.15.2 Teorema de Weierstrass. | Muestra seguridad al hablar y transmitir mensajes | |
|---|---|--|

Unidad temática 3: Derivadas (17 hrs)

Objetivo de la unidad temática

Conjeturar reglas propias para derivar algunos tipos de funciones.

Reconocer situaciones dónde no es posible calcular la derivada puntual de una función relacionando la continuidad de la función con el concepto de derivada.

Caracterizar formalmente a la derivada como un operador lineal.

Introducción:

La derivada es una herramienta del cálculo que está asociada con el cociente incremental y que, por ello, es útil para estimar la razón de cambio de una función. En esta unidad se revisará el concepto de derivada y su interpretación geométrica. Se aplicarán las reglas de derivación para determinar los puntos críticos de una función (máximos y mínimos locales y globales, punto de inflexión y concavidad).

| Contenido temático | Saberes involucrados | Producto de la unidad temática |
|--|--|--|
| 3.1 Interpretación de la derivada. 3.2 Cociente diferencial. Derivada y funciones diferenciables. 3.3 Derivadas de funciones elementales. 3.4 Reglas para derivar. Regla de la cadena y derivada de funciones definidas implícitamente. 3.5 Derivadas de funciones inversas. 3.6 Derivadas sucesivas. 3.7 Fórmula de Leibniz. 3.8 Teorema de los valores extremos. 3.9 Teorema (de Bolzano) del valor intermedio. 3.10 Teorema de Rolle y teorema del valor medio. 3.11 Puntos críticos y extremos relativos. 3.12 Criterio de la primera derivada para clasificar puntos críticos. 3.13 Criterio de la segunda derivada para describir la concavidad de una función. 3.14 Aproximación polinomial y el teorema de Taylor. 3.15 Teorema de Cauchy y la regla de L'Hôpital. | Conceptos de derivada, máximos y mínimos locales y globales, punto de inflexión, concavidad. Teoremas del valor medio, de Rolle, de Lagrange, del valor medio de Cauchy, de l'Hôpital y de Taylor. Reglas de derivación Derivadas y su empleo en la determinación de puntos críticos de una función Calcula funciones nuevas realizando operaciones entre funciones para analizar el comportamiento y/o las propiedades que caracterizan a la nueva función. Utiliza aplicaciones de la derivada para estimar puntos críticos, encontrar valores extremos y describir la concavidad de una función. | Tarea donde muestre su habilidad para calcular límites de diferentes funciones y donde Identifique puntos de discontinuidad de las funciones. Avance de reporte con la descripción de una situación o fenómeno de interés para el estudiante, su análisis matemático respecto de la continuidad de la función y la descripción de los máximos y mínimos locales y globales, punto de inflexión y concavidad de la función. Deberá incluir: 1. Descripción del fenómeno 2. Los valores de los máximos y mínimos locales y globales. 3. Los puntos de inflexión si es el caso. 4. La concavidad de la función. |



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

| | | |
|---------------------------|--|--|
| 3.16 Límites al infinito. | | |
| 3.17 Asíntotas. | | |

Unidad temática 4: Aplicaciones de las derivadas (8 hrs)

Objetivo de la unidad temática

Modelar fenómenos clásicos de la física, de la geometría y de otras áreas del conocimiento empleando las herramientas del cálculo para la derivación de funciones.

Introducción:

En la unidad 4 se aplicarán las derivadas para modelar matemáticamente ejemplos de fenómenos que impliquen razón de cambio. Se incluirán ejemplos de crecimiento poblacional, optimización y fenómenos clásicos de física y geometría.

| Contenido temático | Saberes involucrados | Producto de la unidad temática |
|---|---|--|
| 4.1 Crecimiento poblacional. 4.2 Optimización. 4.3 El problema de alumbrado. 4.4 Problemas de clásicos de la Física. 4.4.1 Caída libre. 4.4.2 Segunda Ley de Newton. 4.4.3 Velocidad. 4.4.4 Movimiento oscilatorio. 4.4.5 Leyes de Snell. 4.5 Problemas de clásicos de la Geometría. 4.5.1 Cilindro de mayor volumen inscrito en un cono. 4.5.2 Rectángulo de mayor área inscrito en una parábola. 4.5.3 Rectángulo de mayor área inscrito en una elipse. 4.5.4 Cajas de volumen máximo. | Contenidos conceptuales de los fenómenos clásicos de la física y la geometría | Tarea donde el estudiante utiliza diferentes estrategias para <ol style="list-style-type: none"> 1. calcular derivadas parciales 2. aplicar la regla de la cadena. 3. construir series de Taylor 4. calcular valores extremos 5. resolver problemas clásicos de la física y la geometría. |

Unidad temática 5: Integrales (18 hrs)

Objetivo de la unidad temática

Utilizar los conceptos formales y abstractos de la integral para aplicarlos en diversas áreas del conocimiento. Caracterizar formalmente a la integral como un operador lineal.

Introducción:

En esta unidad, se discutirá la operación inversa de la derivada que es la integral. Se distinguirá la integral definida de la indefinida. Encontrar una integral indefinida implica estimar la antiderivada de la función primitiva. Por ello, se obtiene una función. Sin embargo, calcular una integral definida es equivalente a encontrar el área bajo la curva de la función. Dado que la integral es la operación inversa de la derivada, las reglas y métodos de integración



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

se discutirán en relación con las reglas y técnicas de derivación.

| Contenido temático | Saberes involucrados | Producto de la unidad temática |
|--|--|---|
| 5.1 La integral (de funciones acotadas) como concepto de área bajo la curva. 5.2 La integral de una función continua. 5.3 Condiciones de integrabilidad de Riemann. 5.4 Funciones integrables. 5.5 Propiedades de la integral. 5.6 Integral indefinida. Integrales con límite superior no constante. 5.6.1 Primera parte del teorema fundamental. 5.6.2 Primitivas y antiderivadas. 5.6.3 Integral indefinida. 5.6.4 Segunda parte del teorema fundamental. 5.7 Técnicas de integración. 5.7.1 Fórmulas directas. 5.7.2 Teorema del Cambio de variable. 5.7.3 Integración de funciones racionales. 5.7.4 Integración por partes. 5.7.5 Integración por fracciones parciales. 5.7.6 Sustitución trigonométrica. 5.8 Integrales impropias. 5.8.1 Convergencia y divergencia de la integral. 5.8.2 Propiedades de las integrales impropias. 5.9 Aplicaciones de la integral. 5.9.1 Cálculo de volúmenes. 5.9.2 Momentos probabilísticos. 5.9.3 Centroides. | <ul style="list-style-type: none"> - Teoremas de linealidad y de existencia de la integral, - El teorema fundamental del cálculo diferencial e integral. - Técnicas de integración. - Conceptos de la física y geometría empleados en los ejemplos de aplicación de la integral. | Tarea donde utiliza diferentes estrategias para calcular áreas bajo curvas, y entre curvas, momentos probabilísticos y centros de masa. Reporte final con la descripción de una situación o fenómeno de interés para el estudiante y su simulación matemática. Deberá incluir: <ol style="list-style-type: none"> 1. Descripción del fenómeno en términos de variable dependiente e independiente. 2. Supuestos de partida que se aceptan en el área de conocimiento particular de donde se ha tomado el fenómeno. 3. Modelo matemático propuesto para simular el fenómeno de interés. 4. Justificación del modelo. 5. Conclusiones. |

5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Requerimientos de acreditación:

Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario el alumno debe tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso. Para aprobar la Unidad de Aprendizaje el estudiante requiere una calificación mínima de 60.

Criterios generales de evaluación:



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

A lo largo de la UA se elaborarán diversos reportes e informes por escrito, que deberán seguir los siguientes lineamientos básicos (más los específicos de cada trabajo):

- Entrega en tiempo
- Diseño de portada con datos de la Unidad de Aprendizaje, alumno, profesor y fecha
- El desarrollo del tema se acompañará siempre de una conclusión que rescate los principales aprendizajes. Todas las conclusiones se sustentarán en datos
- Todas las referencias se citarán adecuadamente conforme al criterio APA
- Queda estrictamente prohibido el plagio

Las presentaciones orales se evaluarán conforme a los siguientes rubros: Contenido suficiente, comprensión del contenido, dicción, volumen, apoyo visual y tiempo utilizado. Cuando se pida una presentación oral se entregará a los estudiantes una lista de elementos básicos que debe incluir.

| Evidencias o Productos | | | |
|---|--|---|--------------------|
| Evidencia o producto | Competencias y saberes involucrados | Contenidos temáticos | Ponderación |
| <p>Compilación de Tareas con ejercicios resueltos</p> | <p>Expresa ideas a través de un uso correcto del lenguaje escrito Muestra seguridad al hablar y transmitir mensajes Funciones básicas y sus características. Relaciones entre las formas algebraicas y gráficas de las funciones básicas. Utilizar el lenguaje formal en el área del Cálculo para interactuar con otros profesionales en la búsqueda de soluciones a problemas de impacto social Estructura argumentos lógicos para defender una opinión personal. Establecer relaciones de dependencia entre dos variables mediante la aplicación razonada de las funciones fundamentales. Cálculo de funciones nuevas realizando operaciones entre funciones para analizar el comportamiento y/o las propiedades que caracterizan a la nueva función. Utiliza aplicaciones de la derivada para estimar puntos críticos, encontrar valores extremos y describir la concavidad de una función. Presenta sus productos en tiempo y forma, de tal manera que demuestra interés y cuidado en su trabajo.</p> | <p>Funciones Características de las funciones. Límites. Definición. Límites laterales. Límites especiales. Análisis de la continuidad de las funciones. Continuidad Uniforme. Teorema de Weierstrass. Funciones básicas y sus características. Continuidad de la función Asíntotas verticales de la función Máximos y mínimos locales Puntos de inflexión Concavidad de la función Descripción formal de los conceptos de convergencia de sucesiones y series. Criterios de convergencia de sucesiones y de series. Conceptos de límite, límites laterales, función continua, discontinuidad evitable conjunto abierto, conjunto cerrado y vecindad. Teoremas de Weierstrass y del valor</p> | <p>30%</p> |



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

| | | | |
|---------------------------|--|--|-------------------|
| | <p>Interpretar a la derivada como una razón de cambio de una función matemática.</p> <p>Aplicar las técnicas de derivación e integración para simular matemáticamente una situación o fenómeno.</p> <p>Acuerda metas en común para organizar el trabajo en equipo, desde una perspectiva equitativa</p> <p>Valorar el empleo de herramientas computacionales en el modelado matemático de fenómenos reales.</p> <p>Presenta sus productos en tiempo y forma, de tal manera que demuestra interés y cuidado en su trabajo.</p> | <p>intermedio.</p> <p>Conceptos de derivada, máximos y mínimos locales y globales, punto de inflexión, concavidad.</p> <p>Funciones, derivadas, integral indefinida y definida.</p> | |
| <p>Exámenes parciales</p> | <p>Identifica y organiza la información que se requiere para resolver un problema</p> <p>Discrimina y analiza información relevante</p> <p>Demuestra interés y cuidado en su trabajo.</p> <p>Autenticidad en las respuestas, rigor en la teoría y uso correcto del lenguaje matemático.</p> <p>Funciones básicas y sus características.</p> <p>Relaciones entre las formas algebraicas y gráficas de las funciones básicas.</p> <p>Estructura argumentos lógicos para defender una opinión personal.</p> <p>Establecer relaciones de dependencia entre dos variables mediante la aplicación razonada de las funciones fundamentales.</p> <p>Cálculo de funciones nuevas realizando operaciones entre funciones para analizar el comportamiento y/o las propiedades que caracterizan a la nueva función.</p> <p>Utiliza aplicaciones de la derivada para estimar puntos críticos, encontrar valores extremos y describir la concavidad de una función.</p> <p>Aplicar las técnicas de derivación e integración para simular matemáticamente una situación o fenómeno.</p> | <p>Funciones</p> <p>Características de las funciones.</p> <p>Límites.</p> <p>Definición.</p> <p>Límites laterales.</p> <p>Límites especiales.</p> <p>Análisis de la continuidad de las funciones.</p> <p>Continuidad Uniforme.</p> <p>Teorema de Weierstrass.</p> <p>Funciones básicas y sus características.</p> <p>Continuidad de la función</p> <p>Asíntotas verticales de la función</p> <p>Máximos y mínimos locales</p> <p>Puntos de inflexión</p> <p>Concavidad de la función</p> <p>Descripción formal de los conceptos de convergencia de sucesiones y series.</p> <p>Criterios de convergencia de sucesiones y de series.</p> <p>Conceptos de límite, límites laterales, función continua, discontinuidad evitable conjunto abierto, conjunto cerrado y vecindad.</p> <p>Teoremas de Weierstrass y del valor intermedio.</p> | <p>40%</p> |



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | Conceptos de derivada, máximos y mínimos locales y globales, punto de inflexión, concavidad. Funciones, derivadas, integral indefinida y definida. | |
|--|--|---|--|

Producto final

| Descripción | | Evaluación | |
|--|--|--|--------------------|
| Título: Simulación matemática de una situación o fenómeno. | | Criterios de fondo: Uso correcto del lenguaje matemático Criterios de forma: Distingue fuentes de información bibliográfica y/o electrónica confiable. Elabora reportes de investigación respetando las normas gramaticales. Redacta sin errores ortográficos. Traduce artículos o lectura de libros en inglés. | Ponderación |
| Objetivo: Emplear las técnicas de derivación e integración para abstraer las relaciones de dependencia entre dos variables. | | | 20% |
| Caracterización: Elegir una situación o fenómeno de la realidad que haya sido estudiado por otros y, por tanto, debe incluir: A) Datos referentes a una variable dependiente con respecto a otra variable independiente. B) Función descrita con base en la relación entre sus variables, aplicando las herramientas de cálculo aprendidas C) Descripción de características de la función tales como puntos críticos, concavidad y valores extremos. | | | |

Otros criterios

| Criterio | Descripción | Ponderación |
|------------------------|---|-------------|
| Participación en clase | Participación activa e interés de las intervenciones. | 5 % |
| Trabajo en equipo | Participación activa e interés de las intervenciones. | 5 % |

6. REFERENCIAS Y APOYOS

Referencias bibliográficas

Referencias básicas

| Autor (Apellido, Nombre) | Año | Título | Editorial | Enlace o biblioteca virtual donde esté disponible (en su caso) |
|--------------------------|------|--|------------------------|--|
| Rivera Figueroa, Antonio | 2012 | Cálculo Diferencial fundamentos aplicaciones y notas históricas. | Grupo Editorial Patria | |
| Rivera Figueroa, Antonio | 2013 | Calculo Integral: sucesiones y series de funciones | Grupo Editorial Patria | |



Referencias complementarias

| | | | | |
|----------------------------|------|--|----------------|--|
| Marsden, J., Weinstein, A. | 1998 | Calculus I | Springer | |
| Apostol, T.M. | 2010 | Calculus. Volumen I | Reverté | |
| Demidovich, B. | 2000 | 5000 Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático | Reverté | |
| Takeuchi, Y. | 1980 | Sucesiones y Series. Tomo I | Limusa | |
| Lang, S. | 1974 | A First Course in Calculus. | Addison-Wesley | |
| Thomas, G. | 2010 | Cálculo. Una variable | Pearson | |

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

Unidad temática 1:

Para reforzar conceptos básicos de funciones:

<https://www.educatina.com/s?categoria=matematicas&subcategoria= analisis-matematico>

Khan Academy, <https://es.khanacademy.org/>

¿Qué es el Cálculo? Aventuras Matemáticas UNAM <https://www.youtube.com/watch?v=U5aW5aR0qbU>

Apoyos para el uso del SCILAB:

Guía rápida de referencia SCILAB

http://mmc.geofisica.unam.mx/acl/anum/Ejemplitos/SciLab/manual_scilab.pdf

Unidad temática 2:

Para reforzar conceptos básicos de límites:

<http://17calculus.com/>

<https://www.freemathhelp.com/calculus-help.html>

Unidad temática 3:

Para reforzar conceptos básicos de derivadas:

<http://17calculus.com/>

<https://www.freemathhelp.com/calculus-help.html>

Unidad temática 4:

Para reforzar aplicaciones de cálculo

<http://www.calculus.org/>

<http://17calculus.com/>

<https://www.freemathhelp.com/calculus-help.html>

Unidad temática 5:

Para reforzar conceptos y técnicas de integración



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<http://17calculus.com/>

<https://www.freemathhelp.com/calculus-help.html>