



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS / INGENIERÍA CIVIL

1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje			Clave
CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL			IC578
Modalidad	Tipo	Área de formación	Créditos
Escolarizada	Curso, taller	Básica común	9
Prerrequisito		Correquisito	Eje
Precalculo		N/A	Ciencias básicas
Horas teoría		Horas práctica	Horas totales
40		60	100
Ubicación		Módulo al que pertenece	
2° semestre		Diseño de obra civil	
Departamento		Academia a la que pertenece	
Ciencias Exactas		Físico Matemáticas	

2. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	
Objetivo	
Capacitar al alumno para que haga uso del Cálculo Diferencial e integral como herramienta para abordar procesos finitos e infinitos aplicando sus conceptos a la solución de problemas tanto en el área de matemáticas como su aplicación en la ingeniería.	
Aportación de la Unidad de Aprendizaje con los Atributos del Egresado	
Atributo de Egreso	Nivel de aportación al atributo de egreso
AE 1. Capacidad de resolución de problemas de matemáticos aplicados a la ingeniería civil	Introdutorio
Competencias a desarrollar en la Unidad de Aprendizaje	
Competencia 1 Desarrollar la capacidad de pensamiento lógico matemático para formular y resolver problemas.	
Competencia 2: Identificar problemas de optimización aplicando los principios del Cálculo Diferencial e Integral.	
Competencia 3: Desarrollo de principios matemáticos básicos para el desarrollo las ciencias de la ingeniería.	

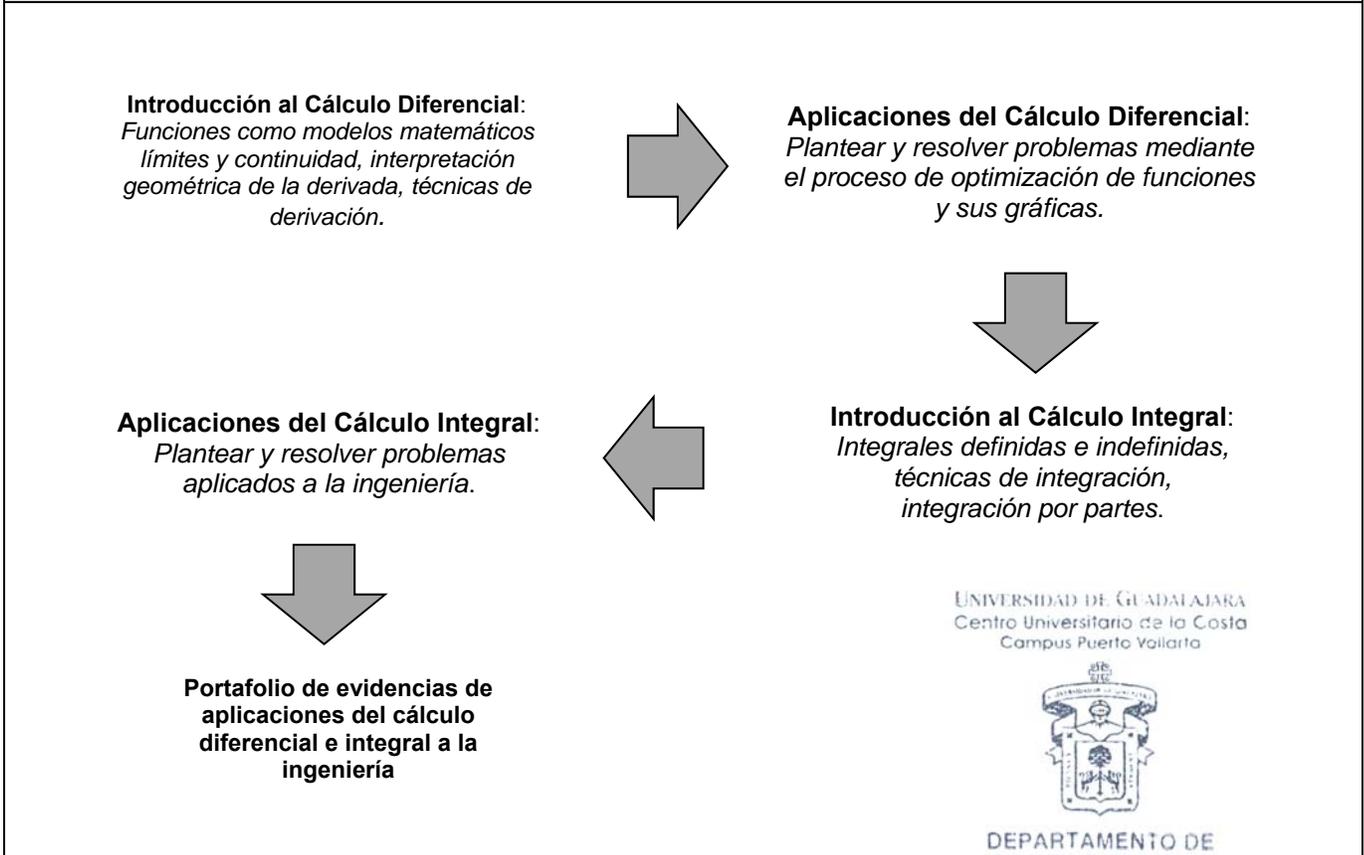
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa
Campus Puerto Vallarta



DEPARTAMENTO DE
CIENCIAS EXACTAS



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



4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad 1: Introducción al Cálculo Diferencial

Objetivo de la unidad temática: Aplicar las Reglas y fórmulas básicas del Calculo Diferencial en la solución de problemas analíticos, que ayudarán al estudiante en su desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Introducción: Reglas básicas de Derivación.

Contenido temático		Producto de la unidad temática		
1.1 Concepto de gráfica, dominio, contradominio de una función. 1.1.1 Funciones algebraicas: función polinomial, racional e irracional. 1.2 Funciones trascendentes: funciones trigonométricas y funciones exponenciales. 1.3 Límites y continuidad 1.4 Rectas tangentes 1.5 La derivada 1.5.1 Interpretación geométrica de la derivada 1.6 Diferenciación implícita 1.7 Diferenciación logarítmica 1.8 Derivada de las funciones trascendentes.		El alumno resolverá correctamente los ejercicios referentes a los contenidos de las funciones como modelos matemáticos y resolver derivadas.		
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS / INGENIERÍA CIVIL

<p>Expone en el pintarrón la clasificación de funciones de acuerdo a la correspondencia entre su dominio y contradominio, así mismo se dan ejemplos.</p> <p>Expone el planteamiento de funciones como modelos matemáticos y sus gráficas.</p>	<p>Resuelve la gráfica, el dominio y rango de una función.</p> <p>Resuelve en su cuaderno ejercicios de límites, dominios y contradominios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> El alumno resolverá correctamente un problemario referente a los contenidos de las funciones como modelos matemáticos. El alumno contestará correctamente y de manera individual la evaluación escrita de los contenidos de como modelos matemáticos. 	<p>Pintarrón Video proyección. Libros de Texto Cuaderno de trabajo Apuntes del alumno. Examen escrito Recursos electrónicos y TIC's.</p>	<p style="text-align: center;">5 horas</p>
<p>Explica los conceptos de límite de una función en un punto y de continuidad de una función en un punto, junto con sus propiedades, como preámbulo a la definición de la derivada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identifica la pendiente de una recta tangente a una curva con el concepto de límites a través de rectas secantes. Calcula el límite de una función utilizando las propiedades básicas de los límites. Calcula límites infinitos y límites al infinito. Reconoce a través de límites, cuándo una función tiene asíntotas verticales y/o cuándo asíntotas horizontales. Plantea funciones donde se muestre analítica y gráficamente diferentes tipos de discontinuidad. Busca información sobre aplicaciones de límites. 	<ul style="list-style-type: none"> El alumno resolverá correctamente un problemario referente a los contenidos de límites y continuidad. El alumno contestará correctamente y de manera individual la evaluación escrita de los contenidos de límites y continuidad. 	<p>Pintarrón Video proyección. Libros de Texto Cuaderno de trabajo Apuntes del alumno. Examen escrito Recursos electrónicos y TIC's.</p> <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA Centro Universitario de la Costa Campus Puerto Vallarta</p>	<p style="text-align: center;">10 horas</p>
<ul style="list-style-type: none"> Enuncia las diferentes reglas de derivación de las funciones. Se realizan ejemplos de derivación diversos. Expone las definiciones de las funciones compuestas y de las funciones inversas y lo refuerza con ejemplos variados. Construye una tabla para derivar a las funciones trigonométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce el cociente de incrementos de dos variables como una razón de cambio. Reconocer a la derivada como el límite de un cociente de incrementos. Demuestra que el valor de la pendiente de la tangente a una curva en un punto se puede obtener calculando la derivada de la función en dicho punto. Demuestra con una situación física o geométrica el concepto de incremento de una variable. Define la diferencial de la variable dependiente en términos de la derivada de una función. Reconoce las técnicas de derivación. Calcula la derivada mediante el uso de la regla de la cadena. Calcula la derivada de funciones definidas por más de una regla de correspondencia. Grafica la función derivada. Calcula las derivadas de orden superior de una función. 	<ul style="list-style-type: none"> El alumno resolverá correctamente un problemario referente a los contenidos de derivada de funciones. El alumno contestará correctamente y de manera individual la evaluación escrita de los contenidos de derivadas. 	<p style="text-align: center;">  DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS </p> <p>Pintarrón Video proyección. Libros de Texto Cuaderno de trabajo Apuntes del alumno. Examen escrito Recursos electrónicos y TIC's.</p>	<p style="text-align: center;">10 horas</p>



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS / INGENIERÍA CIVIL

Unidad 2: Aplicaciones del Cálculo Diferencial				
Objetivo de la unidad temática: Aplicar las reglas de derivación en la resolución de problemas de optimización, así como plantear los modelos matemáticos.				
Introducción: El alumno aplicará las reglas de derivación aprendidas en la Unidad 1, para la resolución de problemas de optimización.				
Contenido temático			Producto de la unidad temática	
2.1 Recta tangente y recta normal a una curva en un punto. 2.2 Teorema de Rolle y teoremas del valor medio. 2.3 Función creciente y decreciente. 2.4 Máximos y mínimos de una función. 2.5 Criterio de la primera derivada para máximos y mínimos. 2.6 Concavidades y puntos de inflexión. 2.7 Criterio de la segunda derivada para máximos y mínimos. 2.8 Problemas de optimización y aplicaciones en ingeniería.			El alumno resolverá correctamente los ejercicios referentes a las aplicaciones de las derivadas.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
<ul style="list-style-type: none"> • Presenta el procedimiento para construir la gráfica de una función no elemental como modelo de diversas situaciones ingenieriles y se hace hincapié en los valores máximos y mínimos así como en los cambios de concavidad y puntos de inflexión. • Explicar los conceptos de punto máximo, punto mínimo y punto de inflexión de una función. • Explicar la diferencia entre máximos y mínimos relativos y máximos y mínimos absolutos de una función en un intervalo. • Mostrar la importancia del teorema de Rolle para la existencia de un máximo o de un mínimo en un intervalo. • Mostrar, a través de la derivada, cuándo una función es cóncava hacia arriba y cóncava hacia abajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza la derivada para calcular la pendiente de rectas tangentes a una curva en puntos dados. • Aplica la relación algebraica que existe entre las pendientes de rectas perpendiculares para calcular, a través de la derivada, la pendiente de la recta normal a una curva en un punto. • Determina si dos curvas son ortogonales en su punto de intersección. • Aplicar el teorema de Rolle en funciones definidas en un cierto intervalo y explicar su interpretación geométrica. • Aplicar el teorema del valor medio del cálculo diferencial en funciones definidas en un cierto intervalo y explicar su interpretación geométrica. • Determinar, a través de la derivada, cuándo una función es creciente y cuándo decreciente en un intervalo. • Obtener los puntos críticos de una función. • Determinar cuándo un punto crítico es un máximo o un mínimo o un punto de inflexión (criterio de la primera derivada). • Determinar, mediante el criterio de la segunda derivada, los máximos y los mínimos de una función. • Analizar en un determinado intervalo las variaciones de una función dada: creciente, decreciente, concavidades, puntos máximos, puntos mínimos, puntos de inflexión y asíntotas. • Resolver problemas de optimización planteando el modelo correspondiente y aplicando los métodos del cálculo diferencial utilizando TIC's. 	<ul style="list-style-type: none"> • El alumno resolverá correctamente un problemario referente a los contenidos de aplicaciones de las derivadas. • El alumno contestará correctamente y de manera individual la evaluación escrita de los contenidos de aplicaciones de las derivadas. 	Pintarrón Video proyección. Libros de Texto Cuaderno de trabajo Apuntes del alumno. Examen escrito Recursos electrónicos y TIC's.	25 horas
			UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA Centro Universitario de la Costa Campus Puerto Vallarta  DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS	

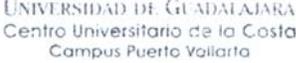


UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS / INGENIERÍA CIVIL

Unidad 3: Introducción al Cálculo Integral

Objetivo de la unidad temática: Aplicar las reglas de integración, así como los diversos métodos de integración para la resolución de integrales Definidas e Indefinidas.

Introducción: El alumno aprenderá las reglas básicas de integración y los métodos más comunes y útiles de integración.

Contenido temático	Producto de la unidad temática
3.1 Área de las figuras planas 3.2 La integral definida 3.3 Definición de integral definida. 3.3.1 Propiedades de la integral definida. 3.4 Teorema del valor intermedio. 3.5 Teorema fundamental del cálculo. 3.6 Cálculo de integrales definidas básicas. 3.7 Definición de integral indefinida. 3.7.1 Propiedades de integrales indefinidas 3.8 Cálculo de integrales indefinidas. 3.8.1 Directas. 3.8.2 Cambio de variable. 3.8.3 Por partes. 3.8.4 Trigonómicas. 3.8.5 Sustitución trigonométrica. 3.8.6 Fracciones parciales.	  <p align="center">DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS</p> <p>El alumno resolverá correctamente los ejercicios referentes a los contenidos de las técnicas de integración adecuada para obtener las integrales indefinidas y definidas de una función dada.</p>

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
<ul style="list-style-type: none"> Presenta las definiciones y propiedades de conceptos clave como sumatorias, límites cuando n tiende a infinito y se presentan ejemplos diversos al respecto. Define a la integral definida y se muestra su relación con el problema del área bajo la curva. Se enuncia y se aplica el Teorema Fundamental del Cálculo. Presenta el procedimiento para evaluar integrales definidas mediante técnicas numéricas y se muestran ejemplos diversos al respecto. Muestra los procedimientos para obtener integrales mediante las distintas técnicas de integración. Se muestran ejemplos diversos. 	<ul style="list-style-type: none"> Calcula áreas aproximadas de funciones simples. Calcula sumas de Riemann utilizando TIC's. Aplica el teorema del valor intermedio y el teorema fundamental del cálculo para evaluar integrales definidas. Calcula integrales de finidas diversas y asociar cada integral con su interpretación geométrica. Presenta un grupo de integrales para seleccionar el método de solución más adecuado y resolver. Resuelve integrales que no pueden resolverse de forma directa (trigonómicas, algebraicas, exponenciales, logarítmicas, etc.). Resuelve integrales indefinidas utilizando TIC's. 	<ul style="list-style-type: none"> El alumno resolverá correctamente un cuaderno de trabajo referente a los contenidos de las integrales. El alumno contestará correctamente y de manera individual la evaluación escrita de los contenidos de aplicaciones de las derivadas. 	Pintarrón Video proyección. Libros de Texto Cuaderno de trabajo Apuntes del alumno. Examen escrito Recursos electrónicos y TIC's	25 horas

Unidad 4: Aplicaciones del Cálculo Integral

Objetivo de la unidad temática: Desarrollar el pensamiento matemático para aplicar las reglas básicas de integración, y los métodos de integración, para la solución de problemas de áreas, volúmenes y centros de masa.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS / INGENIERÍA CIVIL

Introducción: El alumno aplicará las reglas y métodos de integración aprendidos en la unidad 3, para la solución de problemas de aplicación.

Contenido temático	Producto de la unidad temática
4.1 Áreas 4.2 Volumen de sólidos de revolución 4.3 Trabajo 4.4 La longitud de curvas 4.5 Centros de masa (centroides) 4.6 Aplicaciones a la ingeniería	El alumno resolverá correctamente los ejercicios referentes a las aplicaciones de integrales.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
Presenta el procedimiento para plantear y evaluar integrales definidas, derivadas de problemas de contextos reales que requieran el cálculo de áreas, volúmenes, longitud de arco y momentos de primer y segundo orden.	<ul style="list-style-type: none"> Plantea la integral que resuelva el cálculo del área delimitada por una función. Calcula áreas con el uso de TIC's. Calcula áreas bajo la curva de funciones discontinuas utilizando la integral impropia. Calcula de áreas, volúmenes, longitud de arco y momentos. 	<ul style="list-style-type: none"> El alumno resolverá correctamente un cuaderno de trabajo referente a los contenidos de aplicaciones de las integrales. El alumno contestará correctamente y de manera individual la evaluación escrita de los contenidos de aplicaciones de las integrales. 	Pintarrón Video proyección. Libros de Texto Cuaderno de trabajo Apuntes del alumno. Examen escrito Recursos electrónicos y TIC's.	25 horas

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS

5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Requerimientos de acreditación:

La presente Unidad de Aprendizaje presenta los criterios para la evaluación de conformidad con lo establecido en el artículo 21, inciso XII del Reglamento General de Planes de Estudio de la Universidad de Guadalajara.

La evaluación de la Unidad de Aprendizaje se realiza de conformidad con lo establecido a los artículos 10, 12, 20, 25 y 27 del Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara.

Criterios generales de evaluación:

Participación 20%
 Conocimiento 70 %
 Trabajo final 10%

Evidencias o Productos

Competencia 1 Desarrollar la capacidad de pensamiento lógico matemático para formular y resolver problemas.

Criterios de Desempeño	Indicador	Lo supera (100-90)	Lo logra (80-70)	Parcialmente lo logra (60-10)	No lo logra (0)
Integra conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver problemas.	Integra conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver problemas.	Correlaciona conocimientos de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver problemas.	Integra conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver problemas.	Identifica conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver los problemas.	Identifica conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, pero no logra formular ni resolver problemas.
Evidencia o producto		Contenidos temáticos			Ponderación



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS / INGENIERÍA CIVIL

Ejercicios resueltos por el estudiante en aula y en sus cuadernos.	Unidad 1 Introducción al Cálculo Diferencial Unidad 2 Aplicaciones del Cálculo Diferencial Unidad 3 Introducción al Cálculo Integral Unidad 4 Aplicaciones del Cálculo Integral	50%
Planteamiento de modelos matemáticos por parte del estudiante, en sus cuadernos.	Unidad 1 Introducción al Cálculo Diferencial Unidad 2 Aplicaciones del Cálculo Diferencial Unidad 3 Introducción al Cálculo Integral Unidad 4 Aplicaciones del Cálculo Integral	50%

Competencia 2 Identificar problemas de optimización aplicando los principios del Cálculo Diferencial e Integral.

Criterios de Desempeño	Indicador	Lo supera (100-90)	Lo logra (80-70)	Parcialmente lo logra (60-10)	No lo logra (0)
CD2. Aplica modelos de fenómenos físicos o matemáticos asociados a problemas de ingeniería.	I1. Aplica modelos de fenómenos físicos o matemáticos asociados a procesos.	Analiza modelos de fenómenos físicos o matemáticos asociados a procesos.	Aplica modelos de fenómenos físicos o matemáticos asociados a procesos.	Reconoce modelos físicos o matemáticos sin aplicarlos.	No reconoce modelos de fenómenos físicos o matemáticos asociados a procesos.
Evidencia o producto		Contenidos temáticos			Ponderación
Ejercicios resueltos por el estudiante en aula y en sus cuadernos.		Unidad 2 Aplicaciones del Cálculo Diferencial Unidad 4 Aplicaciones del Cálculo Integral			50%
Planteamiento de modelos matemáticos por parte del estudiante, en sus cuadernos.		Unidad 2 Aplicaciones del Cálculo Diferencial Unidad 4 Aplicaciones del Cálculo Integral			50%

Competencia 3 Desarrollo de principios matemáticos básicos para el desarrollo de áreas bases de la ingeniería.

Criterios de Desempeño	Indicador	Lo supera (100-90)	Lo logra (80-70)	Parcialmente lo logra (60-10)	No lo logra (0)
Identifica las variables y parámetros involucrados en los problemas de ingeniería.	Identifica las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver.	Discrimina las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver.	Identifica las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver.	Reconoce algunas de las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver.	No reconoce las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver.
Evidencia o producto		Contenidos temáticos			Ponderación
Formulario completo hecho por el estudiante, con todas las reglas de derivación e integración.		Unidad 1 Introducción al Cálculo Diferencial Unidad 3 Introducción al Cálculo Integral			50%
Portafolio de evidencias, con los ejercicios resueltos de las cuatro unidades de aprendizaje.		Unidad 1 Introducción al Cálculo Diferencial Unidad 2 Aplicaciones del Cálculo Diferencial Unidad 3 Introducción al Cálculo Integral Unidad 4 Aplicaciones del Cálculo Integral			50%

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa
Campus Puerto Vallarta



DEPARTAMENTO DE
CIENCIAS EXACTAS



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS / INGENIERÍA CIVIL

6. REFERENCIAS Y APOYOS

Referencias bibliográficas

Referencias básicas

Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o bibliotecar virtual donde esté disponible (en su 120c--aso)
Stewart, James	2009	Cálculo Diferencial e Integral	Thomson	Biblioteca CUCosta
Zill, Dennis G.	2011	Cálculo de una variable: Trascendentes tempranas	McGraw-Hill	Biblioteca CUCosta
Leithold, Louis	2009	El Cálculo	Oxford	https://bibliotecavirtualmatematicasunicaes.files.wordpress.com/2011/11/leithold-louis-el-calculos-7ed-1380-pag.pdf

Referencias complementarias

Granville, William Anthony	2010	Cálculo Diferencial e Integral	Limusa	Biblioteca CUCosta
Zill, Dennis G.	2012	Precálculo: Con avances de Cálculo	McGraw-Hill	Biblioteca CUCosta

7. DESARROLLO DE LA UA

Perfil del profesor

Un profesional dedicado al aprendizaje y a la enseñanza, con una carrera en Ingeniería o carreras afines, especializado en el área de matemáticas.

Desarrollo de la UA	Fecha de elaboración o revisión
Comité Curricular del PE en Ingeniería Civil Dra. Carolina Rodríguez Uribe Dr. Héctor Javier Rendón Contreras Mtro. Sergio Pedroza Ruciles	Elaboración junio 2016 1ra Revisión junio 2021

Órgano Colegiado que aprobó la UA

Colegio Departamental de Ciencias Exactas

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa
Campus Puerto Vallarta



DEPARTAMENTO DE
CIENCIAS EXACTAS