

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## Centro Universitario de la Ciénega



### Programa de la Unidad de Aprendizaje

Nombre de la Unidad de Aprendizaje

Cálculo Diferencial e Integral

Nivel en que se ubica la unidad de aprendizaje

Clave

Nivel Superior

16121

Prerrequisitos	Tipo de Unidad de Aprendizaje				Carga Horaria			Créditos				
Ninguno	<input type="checkbox"/> Curso	C	<input type="checkbox"/> Práctica	P	<table border="1"> <tr> <td>Teoría:</td> <td>Práctica:</td> <td>Total:</td> </tr> <tr> <td>34 horas</td> <td>51 horas</td> <td>85 horas</td> </tr> </table>	Teoría:	Práctica:	Total:	34 horas	51 horas	85 horas	8 Créditos
Teoría:	Práctica:	Total:										
34 horas	51 horas	85 horas										
<b>Correquisitos</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Curso-Taller	CT	<input type="checkbox"/> Seminario	S								
Ninguno	<input type="checkbox"/> Laboratorio	L	<input type="checkbox"/> Clínica	N								
	<input type="checkbox"/> Curso-Laboratorio	CL	<input type="checkbox"/> Taller	T								
			<input type="checkbox"/> Módulo	M								
Área de Formación	División				Departamento			Academia				
Área de Formación básica común	División de Desarrollo Biotecnológico				Departamento de Ciencias Médicas y de la Vida			Academia Modular de Farmacia				

### Presentación

Los conceptos de esta unidad de aprendizaje son útiles en múltiples campos laborales de nuestros egresados que se relacionan con la medición de magnitudes, desarrollo de modelos generales y en proporcionar las bases para su futura aplicación en herramientas de software que le facilitarán al alumno el modelado y la solución de problemas particulares dentro de su área laboral.

Esta unidad de aprendizaje se enfoca para que el alumno integre y desarrolle los conceptos y las aplicaciones del cálculo diferencial y del cálculo integral dentro de diversos contextos que le capacitarán para resolver problemas fisicoquímicos, en métodos de control, en desarrollo de formulaciones, en procesos de producción, en la interacción y dosificación de medicamentos, en el seguimiento farmacoterapéutico, entre otras.

El alumno será capaz de emplear las funciones básicas y sus gráficas, aplicar límites y la continuidad de funciones, desarrollar derivadas de funciones básicas y de orden superior, aplicar criterios para la resolución de problemas de optimización así como aplicar integrales indefinidas y definidas con diferentes métodos.



### Vinculación con otras Unidades de Aprendizaje

Esta unidad de aprendizaje aporta de manera **vertical**: a) las funciones básicas y sus gráficas para el desarrollo de la unidad de aprendizaje de Bioestadística, Diseño de Experimentos, Química Analítica I y II y Química General II, b) proporciona la aplicación de límites, derivadas básicas y de orden superior así como de integrales definidas e indefinidas para las unidades de aprendizaje de Físicoquímica I y II para Farmacéuticos, Biofarmacia y Farmacocinética, c) en la resolución de problemas de las unidades de aprendizaje de: Farmacia Comunitaria y Hospitalaria, Química y Toxicología Forense, Servicios Farmacéuticos y Hospitalarios, Análisis de Fármacos y Medicamentos, Toxicología Aplicada, Validación de Procesos y Métodos Analíticos, Aseguramiento de la Calidad Analítica, Análisis Bromatológicos y en Biotecnología.

Su aporte de manera **horizontal** facilita integrar las funciones básicas y gráficas en las unidades de aprendizaje de Química General I e Introducción a la Física.

### Impacto de la Unidad de Aprendizaje en el perfil de egreso

Con esta unidad de aprendizaje, el alumno será capaz de aplicar los **conocimientos** de concepto-aplicación en funciones y gráficas, límites y continuidad de funciones, cálculo diferencial y del cálculo integral. El alumno desarrollará la **aptitudes** del 1) pensamiento lógico-matemático, 2) la destreza para la toma de decisiones, 3) la destreza para evaluar e interpretar resultados y 4) la solución de problemas en el área laboral. El alumno formará las **actitudes** que le permiten realizar trabajo colaborativo y le dará las herramientas para desarrollar los **valores** de respeto a las ideas de otros sujetos.

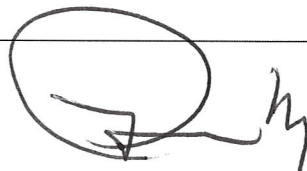
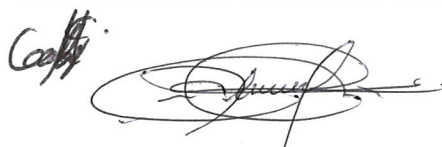
El impacto de esta unidad de aprendizaje en conocimientos, aptitudes, actitudes y valores se aplicará dentro de diversos contextos para resolver problemas en la determinación de parámetros fisicoquímicos, validación de métodos de control, desarrollo de formulaciones de insumos dentro de procesos de producción, evaluación de la interacción y dosificación de medicamentos, continuidad en el seguimiento farmacoterapéutico, evaluación del grado de toxicidad de moléculas y el análisis de la calidad.

### Ámbito de Aplicación Profesional

La aplicación de las competencias de esta unidad de aprendizaje se podrán desarrollar en a) la industria farmacéutica, alimentaria y biotecnológica, b) en el sector salud dentro del área clínica, de farmacovigilancia, forense y toxicológica y c) en la investigación. Mediante la aplicación de los conocimientos, aptitudes, actitudes y valores arriba señalados para satisfacer las necesidades sociales y laborales con una base científica sólida.

### Competencia Genérica

- Demostrar la capacidad de abstracción, análisis y síntesis mediante la resolución de problemas de esta unidad de aprendizaje para que resuelva problemas del área química, biológica y/o farmacéutica.
- Desarrollar la capacidad crítica y autocrítica mediante la propuesta de nuevas soluciones de métodos existentes en esta unidad de aprendizaje para que optimizar las respuestas a necesidades sociales y laborales.





- Demostrar la habilidad del trabajo en equipo al participar en equipos que le permitan resolver necesidades sociales o laborales integrando las ideas y aportes de sus semejantes

#### Competencias Específicas

- Demostrar el dominio de conceptos básicos de funciones y gráficas, límites y continuidad de funciones, derivadas, integrales definidas e indefinidas mediante la resolución de problemas que le permitirán al alumno aplicar como herramienta en la resolución de problemas de química, biología y farmacia.
- Construir la capacidad para formular problemas en el lenguaje de integrales y derivadas de forma tal que facilite su análisis y su solución.
- Mostrar la destreza en razonamientos cuantitativos al resolver problemas que moden la situaciones reales.
- Practicar la capacidad del desarrollo lógico de teorías matemáticas y las relaciones entre ellas mediante la exposición magistral que le permitan alumno comprender el grado de aplicación las funciones, integrales y derivadas.


#### Objetivo de Aprendizaje

Identificar los conceptos fundamentales del Cálculo Diferencial e Integral mediante la solución e interpretación de problemas de las áreas Química, Farmacia y Biología. Que le permitan el desarrollo de habilidades de pensamiento lógico-matemático en los procesos de las áreas de interés y la destreza del trabajo en equipo con una participación colaborativa.

#### Campos Formativos

Saber Conocer (Saberes teóricos y procedimentales):

- Identificar funciones algebraicas, trigonométricas, exponenciales, logarítmicas y sus gráficas mediante la exposición magistral para su aplicación en la resolución de operaciones.
- Comprender los límites laterales e infinitos, el teorema de continuidad puntual y de intervalo en funciones mediante la resolución de problemas
- Distinguir el concepto geométrico y físico de la derivada, sus funciones básicas, las reglas de derivación y los tipos de derivación de orden superior, implícita, paramétrica y en coordenadas polares mediante la aplicación de problemas.
- Explicar lo criterios de la primera y segunda derivada y los teoremas del valor medio y de Rolle mediante la exposición de aplicaciones dentro del área químico, biológico y de farmacia.
- Indicar las funciones primitivas de la derivada, las propiedades y fórmulas fundamentales de la integración al resolver problemas del área de químico, biológico y de farmacia.
- Describir la integración por sustitución algebraica, trigonométrica, por partes, por fracciones parciales, área bajo la curva y el teorema fundamental del cálculo.



Saber Hacer (Saberes prácticos, habilidades):

- Ejemplificar las traslaciones y reflexiones de gráficas en problemas del área químico, biológico y de farmacia
- Resolver funciones algebraicas, trigonométricas, exponenciales y logarítmicas mediante ejercicios del área químico, biológico y de farmacia
- Examinar operaciones con funciones del área químico, biológico y de farmacia
- Aplicar el cálculo de límites y de teoremas básicos en el área químico, biológico y de farmacia
- Analizar la aplicación de límites laterales e infinitos en el área químico, biológico y de farmacia
- Practicar derivadas de funciones básicas en la resolución de problemas del área químico, biológico y de farmacia
- Aplicar las reglas de derivación de suma, resta, producto, cociente, regla de la cadena, derivación implícita, paramétrica y mediante el uso de coordenadas polares en problemas del área químico, biológico y de farmacia
- Resolver problemas con criterios de la primera y segunda derivada, de optimización, trazado de gráficas y el uso de teoremas de valor medio y de Rolle.
- Identificar las fórmulas fundamentales de la integración indefinida así como sus propiedades mediante la aplicación de problemas
- Practicar la integración por sustitución algebraica y trigonométrica, integración por partes, integración por fracciones parciales, integrales impropias y otros métodos mediante la resolución de problemas
- Reconocer el teorema fundamental del cálculo mediante la exposición magistral

Saber ser:

- Tener una actitud activa, crítica y realista hacia el proceso de aprendizaje en esta unidad
- Tener capacidad de autoaprendizaje y proactividad en plantear la solución de problemas con el uso de herramientas de esta unidad de aprendizaje
- Respetar los principios éticos que modelan nuestro entorno
- Respetar las ideas diferentes de sus compañeros

Saber convivir (Actitudes, disposición, valores):

- Compartir con sus compañeros el conocimiento y experiencias sobre el proceso de aprendizaje
- Colaborar con sus compañeros en la solución de problemas y de actividades que modulen el proceso de aprendizaje
- Asumir el cumplimiento de asignaciones y tareas dentro de trabajo en equipo
- Expresar sus ideas y escuchar con interés-respeto a sus compañeros





Desglose de Unidades de Competencia

Unidad de Competencia

Horas

Unidad de Competencia 1: Funciones y Gráficas

- 1.1 Conceptos básicos
- 1.2 Traslaciones y reflexiones de gráficas
- 1.3 Funciones algebraicas, trigonométricas, exponenciales y Logarítmicas
- 1.4 Operaciones con funciones

12 horas

Unidad de Competencia 2: Límites y continuidad de funciones

- 2.1 Conceptos básicos
- 2.2 Teoremas básicos y cálculo de límites
- 2.3 Límites importantes del cálculo
- 2.4 Límites laterales e infinitos
- 2.5 Teoremas de Continuidad (puntual y en un intervalo)

6 horas

Unidad de Competencia 3: Derivadas

- 3.1 Conceptos geométrico y físico de la derivada
- 3.2 Derivadas de las funciones básicas
- 3.3 Reglas de derivación (suma, resta, producto, cociente y regla de la cadena)
- 3.4 Derivadas de orden superior
- 3.5 Derivación implícita, paramétrica y en coordenadas polares

18 horas

Unidad de Competencia 4: Aplicaciones de la Derivada

- 4.1 Criterios de la primera y segunda derivada
- 4.2 Problemas de optimización y de trazado de gráficas
- 4.3 Teoremas del valor medio y de Rolle

12 horas

Unidad de Competencia 5: Integral indefinida e Integral definida

- 5.1 Funciones primitivas (antiderivada o integral indefinida)
- 5.2 Propiedades y fórmulas fundamentales de la integración indefinida
- 5.3 Integración por cambio de variable (sustitución algebraica y trigonométrica)
- 5.4 Integración por partes
- 5.5 Integrales trigonométricas (potencias de seno, coseno, tangente, cotangente, secante y cosecante)
- 5.6 Integración por fracciones parciales

20 horas

Producto 2.2 Problemas  
Producto 3.1 Cuestionario  
Producto 3.2 Problemas  
Producto 4.1 Problemas  
Producto 5.1 y 5.3 Cuestionario  
Producto 5.2 Problemas  
Producto 6.1 Primer examen parcial  
Producto 6.2 Segundo examen parcial  
Producto 6.3 Tercer examen parcial

de a) el número de problemas resueltos, b) el procedimiento empleado, c) el desarrollo correcto, d) la respuesta adecuada  
3) Exámenes parciales: Se evaluará en escala de 0 a 100, dependiendo del grado de respuestas correctas.

Ponderación de la Evaluación

Calificación

Acreditación

4 Cuestionarios ( 5%)  
5 Resoluciones de problemas (25%)  
3 Exámenes parciales (70%)

Se requiere un promedio mínimo de 50 para acreditar

Perfil Docente Deseable

En disciplinas afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente en: Matemática, Física, Ingeniería (Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica, etc.) y Bioingeniería.

Fuentes de Información

Básica

- 1) Larson R, Hostetler R, Edwards BH, *et al.* Cálculo. Cengage Learning. Novena edición, 2010.
- 2) Stewart J. Cálculo de una variable, trascendentes tempranas. Cengage Learning. Séptima edición, 2012.
- 3) Larson R. Cálculo Integral: Matemáticas II. Mc Graw-Hill. Octava edición, 2012



5.7 Otros métodos de Integración  
 5.8 Definición de integral definida (área bajo una curva)  
 5.9 Integrales impropias  
 5.10 Teorema fundamental del cálculo

Metodología de trabajo

UNIDAD DE COMPETENCIA 1: FUNCIONES Y GRÁFICAS

Tema 1.1 y 1.2. Método 1.1.1. Exposición magistral  
 Tema 1.3 al 1.4 Método 1.1.2. Resolución de ejercicios y problemas

Estrategia 1.1 Preguntas exploratorias y Cuestionarios  
 Estrategia 1.2 Batería de ejercicios

UNIDAD DE COMPETENCIA 2: LÍMITES Y CONTINUIDAD CON FUNCIONES

Tema 2.1 y 2.2. Método 2.1.1. Exposición magistral  
 Tema 2.3 al 2.5 Método 2.1.2. Resolución de ejercicios y problemas

Estrategia 2.1. Preguntas exploratorias  
 Estrategia 2.2 Batería de ejercicios

UNIDAD DE COMPETENCIA 3: DERIVADAS

Tema 3.1. Método 3.1.1. Exposición magistral  
 Tema 3.2 al 3.5 Método 3.1.2. Resolución de ejercicios y problemas

Estrategia 3.1 Cuestionario  
 Estrategia 3.2 Batería de ejercicios

UNIDAD DE COMPETENCIA 4: APLICACIONES DE LA DERIVADA

Tema 4.1 al 4.3 Método 4.1.1. Resolución de ejercicios y problemas

Estrategia 4.1. Batería de ejercicios

UNIDAD DE COMPETENCIA 5: INTEGRAL INDEFINIDA E INTEGRAL DEFINIDA

Tema 5.1 y 5.2. Método 5.1.1. Exposición magistral  
 Tema 5.3 al 5.9 Método 5.1.2. Resolución de ejercicios y problemas  
 Tema 5.10 Método 5.1.3. Exposición Magistral

Estrategia 5.1 Preguntas exploratorias  
 Estrategia 5.2 Batería de ejercicios  
 Estrategia 5.3 Cuestionario

Producto de Aprendizaje

Criterios de Evaluación

Producto 1.1 Cuestionario  
 Producto 1.2 Problemas  
 Producto 2.1 Cuestionario

- 1) Cuestionario: Se evaluará mediante el número de respuestas acertadas, la escala será de 0 a 100 puntos según corresponde a los aciertos.
- 2) Problemas: Se evaluará en una escala de 0 a 100 puntos, dependiendo

Complementaria

- 1) Purcell EJ, Varberg D, Rigdon SE. Cálculo. Pearson, Prentice Hall. Novena edición, 2007
- 2) Dennis GZ. Cálculo con Geometría Analítica. Editorial Iberoamericana. Segunda edición, 2005

Páginas web o recursos digitales

- 1) Pérez J. Apuntes y ejercicios de Cálculo: Prácticas con Mathematica. Universidad de Granada. <http://www.ugr.es/~fjperez/>
- 2) Ejercicios de cálculo en línea. <https://www.thatquiz.org/es/>
- 3) Ejercicios de cálculo en línea. <https://es.khanacademy.org/math/differential-calculus/taking-derivatives>

Elaborado por	Fecha
Mtra. Silvia Yolanda Martínez Salazar	25 de febrero del 2017
Actualizado por	Fecha
Mtra. Silvia Yolanda Martínez Salazar	27 de febrero del 2017

