



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO**  
**LICENCIATURA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN**



**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

**CÁLCULO I**

<b>Elaboró:</b>	M. en I. Vladimir Ángel Albiter Bernal	Facultad de Ingeniería
	M. en I. Armando Herrera Barrera	Facultad de Ingeniería
	Dr. Sergio Alejandro Díaz Camacho	Facultad de Ingeniería
	Dr. José Caballero Viñas	Facultad de Ingeniería

**Fecha de aprobación:**

**H. Consejo Académico**

**H. Consejo de Gobierno**

21 de Marzo de 2019

21 de Marzo de 2019

**Facultad de Ingeniería**







**I. Datos de identificación.**

Espacio académico donde se imparte	<b>Facultad de Ingeniería</b> <b>Centro Universitario UAEM Atlacomulco</b> <b>Centro Universitario UAEM Ecatepec</b> <b>Centro Universitario UAEM Texcoco</b> <b>Centro Universitario UAEM Valle de Chalco</b> <b>Centro Universitario UAEM Valle de México</b> <b>Centro Universitario UAEM Valle de Teotihuacan</b> <b>Centro Universitario UAEM Zumpango</b>
------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Estudios profesionales	<b>Licenciatura de Ingeniería en Computación, 2019</b>
------------------------	--------------------------------------------------------

Unidad de aprendizaje	<b>Cálculo I</b>	Clave	
-----------------------	------------------	-------	--

Carga académica	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>7</b>
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos

Carácter	<b>Obligatorio</b>	Tipo	<b>Curso</b>	Periodo escolar	<b>Primero</b>
----------	--------------------	------	--------------	-----------------	----------------

Área curricular	<b>Ciencias Básicas</b>	Núcleo de formación	<b>Básico</b>
-----------------	-------------------------	---------------------	---------------

Seriación	<b>Ninguna</b>	<b>Cálculo II</b> <b>Ecuaciones diferenciales</b>
-----------	----------------	------------------------------------------------------

UA Antecedente

UA Consecuente

Formación común

Licenciatura	Ingeniería Civil (2019)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ingeniería en Computación (2019)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ingeniería en Electrónica (2019)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ingeniería Mecánica (2019)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ingeniería en Sistemas Energéticos Sustentables	<input checked="" type="checkbox"/>





## II. Presentación del programa de estudios.

Desde que Newton tuvo que desarrollar al Cálculo para resolver los problemas que involucró en la formulación de las llamadas hoy en día "Leyes de Newton", tanto para determinar el movimiento de la Luna y de los cuerpos celestes, así como el movimiento de objetos sobre la superficie de la Tierra, el Cálculo (de función real de variable real) ha evolucionado hasta el punto en que actualmente es una herramienta indispensable no sólo en la ingeniería sino también en las Ciencias Físicas en general y en las disciplinas de la Ingeniería en particular. Sin olvidar que también se aplica en las Ciencias Económico Administrativas.

De esta forma encontramos que en donde quiera que se necesite calcular el área de una región plana, obtener los máximos o mínimos de una función, o escribir una función trascendental como una suma de polinomios, el Cálculo inmediatamente aparece.

También el uso de software y las Tecnologías de la Información y Comunicación han incidido de manera importante en el Cálculo. Ya no sólo las sumas, restas, multiplicaciones y divisiones pueden ser realizadas con mayor facilidad con una calculadora de bolsillo, también el derivar e integrar con una calculadora CAS es una realidad hace varios años, que ha permeado en la enseñanza del Cálculo. Sin embargo, no debe perderse de vista que, como muchas de las herramientas que antiguamente se usaban para resolver problemas, es indispensable que el alumno tenga la habilidad y destreza para evaluar derivadas e integrales de uso común, y que se utilizan en otras materias (Matemáticas, Física y disciplinas de la Ingeniería).

En este curso se plantea que el alumno pueda derivar y aplicar esos conocimientos y habilidades en resolver problemas de optimización y que pueda modelar diferentes situaciones geométricas, físicas o, incluso, sociales.

También se espera que, a través de este curso, el alumno puede integrar y aplicar dicha habilidad en determinar áreas de regiones planas o propiedades de sistemas físicos que se resuelven con la integración.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación se usarán por parte del profesor como apoyo en la supervisión, evaluación y entendimiento de las situaciones particulares que presenten los alumnos durante el desarrollo del curso.





### III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN, 2019

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10
<b>O</b>	Física	Epistemología	Comunicación y relaciones humanas	Arquitectura de computadores	Circuitos eléctricos y electrónicos	Sistemas analógicos	Sistemas digitales	Sistemas embebidos	Proyecto integrador de comunicación de datos	
<b>B</b>		Ecuaciones diferenciales	Probabilidad y estadística	Métodos estadísticos	Transmisión de datos	Protocolos de comunicación de datos	Arquitectura de redes	Seguridad de la información		
<b>L</b>		Álgebra lineal	Matemáticas discretas	Métodos numéricos	Investigación de operaciones	Administración de recursos informáticos	Administración de proyectos de informática	Gestión de proyectos de investigación		
<b>I</b>		Programación I	Paradigmas de programación I	Paradigmas de programación II	Ingeniería de software I	Ingeniería de software II	Ciencia de los datos	Tecnologías computacionales I	Proyecto integrador de ingeniería de software	
<b>G</b>		Geometría analítica	Bases de datos I	Bases de datos II	Ensambladores	Compiladores	Sistemas operativos	Tecnologías computacionales II		
<b>A</b>		Cálculo I	Cálculo III	Electromagnetismo	Inteligencia artificial	Procesamiento de imágenes digitales	Robótica	Integrativa profesional		
<b>T</b>			Inglés 5	Inglés 6	Inglés 7	Inglés 8	Eficiencia profesional y sustentabilidad			
<b>O</b>										
<b>R</b>										
<b>I</b>										
<b>A</b>										
<b>S</b>										

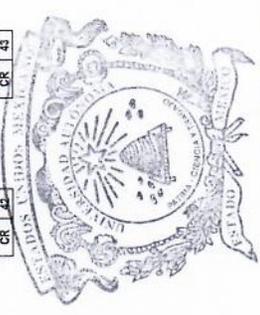
Unidad	HT	HP	TH	CR
18	3	1	4	7
19	2	1	4	7
20	3	1	4	7
21	2	2	4	6
22	2	2	4	6
23	2	2	4	6
24	2	2	4	6
25	2	2	4	6
26	2	2	4	6
27	2	2	4	6
28	2	2	4	6
29	2	2	4	6
30	2	2	4	6

Unidad	HT	HP	TH	CR
31	1	1	4	7
32	1	1	4	7
33	1	1	4	7
34	1	1	4	7
35	1	1	4	7
36	1	1	4	7
37	1	1	4	7
38	1	1	4	7
39	1	1	4	7
40	1	1	4	7

Unidad	HT	HP	TH	CR
41	1	1	4	7
42	1	1	4	7
43	1	1	4	7
44	1	1	4	7
45	1	1	4	7
46	1	1	4	7
47	1	1	4	7
48	1	1	4	7
49	1	1	4	7
50	1	1	4	7





Proyecto curricular de la Licenciatura de Ingeniería en Computación  
Reestructuración, 2019  
Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales



DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS

PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------

Adaptación y uso de redes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Gestión de redes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Computing in Industry	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Interacción hombre-máquina	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Temáticas emergentes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Temáticas de tecnologías de datos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Reconocimiento de patrones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Visión artificial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sistemas inteligentes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

SIMBOLOGÍA

HT	Horas técnicas
HP	Horas Prácticas
TH	Total de horas
CR	Créditos

18 lecciones de enseñanza.  
Créditos: mínimos 21 y máximos 51 por periodo escolar.

\* Actividad académica.

\*\* Las horas de la actividad académica

Unidad optativa que debe impartirse, cursarse y acreditarse en el decenio inglés.

■	Núcleo básico obligatorio
■	Núcleo básico optativo
■	Núcleo sustantivo obligatorio
■	Núcleo integral obligatorio
■	Núcleo integral optativo

PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Núcleo básico obligatorio: cursar y acreditar 20 UA	56 24 80 136
-----------------------------------------------------	-----------------------

Total del núcleo básico: acreditar 20 UA para cubrir 136 créditos
-------------------------------------------------------------------

Núcleo sustantivo obligatorio: cursar y acreditar 27 UA	70 40 110 180
---------------------------------------------------------	------------------------

Total del núcleo sustantivo: acreditar 27 UA para cubrir 180 créditos
-----------------------------------------------------------------------

Núcleo integral obligatorio: cursar y acreditar 3 UA + 2*	8 24** 32** 79
-----------------------------------------------------------	-------------------------

Núcleo integral optativo: cursar y acreditar 3 UA	8 9 27 16
---------------------------------------------------	--------------------

Total del núcleo integral: acreditar 11 UA + 2* para cubrir de 94 créditos
----------------------------------------------------------------------------

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UA obligatorias	55 + 2 Actividades académicas
UA optativas	3
UA a acreditar	58 + Actividades académicas
Créditos	410



FACULTAD DE INGENIERÍA



DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES



#### IV. Objetivos de la formación profesional.

##### Objetivos del programa educativo:

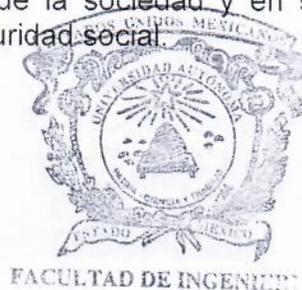
Son objetivos de la Licenciatura de Ingeniería en Computación, formar profesionistas que sean capaces de proveer soluciones computacionales innovadoras y sustentables a los problemas, requerimientos y necesidades específicas de la sociedad con responsabilidad ética y mediante la aplicación de metodologías y normas adecuadas en el desarrollo, implantación, optimización, administración y mantenimiento de sistemas de cómputo, que impliquen el uso o la integración de hardware, software y comunicación en diferentes plataformas y dispositivos y desarrollar los aprendizajes y competencias para:

##### Generales

- Ejercer el diálogo y el respeto como principios de la convivencia con sus semejantes, y de apertura al mundo.
- Reconocer la diversidad cultural y disfrutar de sus bienes y valores.
- Convivir con las reglas de comportamiento socialmente aceptables, y contribuir en su evolución.
- Adquirir los valores de cooperación y solidaridad.
- Cuidar su salud y desarrollar armoniosamente su cuerpo; ejercer responsablemente y de manera creativa el tiempo libre.
- Ampliar su universo cultural para mejorar la comprensión del mundo y del entorno en que vive, para cuidar de la naturaleza y potenciar sus expectativas.
- Participar activamente en su desarrollo académico para acrecentar su capacidad de aprendizaje y evolucionar como profesional con autonomía.
- Asumir los principios y valores universitarios, y actuar en consecuencia.
- Emplear habilidades lingüístico-comunicativas del idioma inglés.
- Evaluar el progreso, integración e incertidumbre de las ciencias, ante la creciente complejidad de las profesiones.

##### Particulares

- Crear proyectos de sistemas computacionales a través de la identificación de necesidades, metodologías ad hoc, teorías de la computación, empleo de sistemas de programación, sistemas electrónicos, comunicaciones y de sistemas, señales y control, para mejorar la cobertura y calidad de los servicios de cómputo de la sociedad y en sectores prioritarios como la educación, salud y seguridad social.





- Evaluar redes de cómputo a través del análisis, el diseño y la administración de la interconexión de dispositivos en redes de computadoras de área local y abierta, considerando estándares y modelos internacionales, para garantizar el rendimiento óptimo en la transmisión de datos.
- Crear nuevas tecnologías computacionales, empleando tecnologías emergentes tales como la inteligencia artificial, la visión computacional, el reconocimiento de patrones, la graficación por computadora, los sistemas embebidos y la ciencias de los datos; para resolver problemas específicos de la sociedad y en sectores prioritarios como la educación, salud y seguridad social.

#### **Objetivos del núcleo de formación:**

Promover el aprendizaje de las bases contextuales, teóricas y filosóficas de sus estudios, la adquisición de una cultura universitaria en las ciencias y las humanidades, y el desarrollo de las capacidades intelectuales indispensables para la preparación y ejercicio profesional, o para diversas situaciones de la vida personal y social.

#### **Objetivos del área curricular o disciplinaria:**

Analizar los fundamentos de la física, química y las matemáticas a través de teorías como las leyes de Fourier, el álgebra de Boole, la ley de Shannon, las leyes de Euler, métodos de la geometría analítica, el cálculo, el álgebra, las ecuaciones diferenciales, y la probabilidad y la estadística para comprender los fenómenos del electromagnetismo y la electrónica propios de la Ingeniería en Computación, así como desarrollar habilidades analíticas que ayude en la búsqueda de soluciones y la toma de decisiones.

#### **V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.**

Analizar el cálculo diferencial e integral analizando funciones reales de una variable real para resolver problemas en ciencias de la ingeniería.





## VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.

<b>Unidad temática 1. Derivadas y Diferenciales de Funciones Reales.</b>
<b>Objetivo:</b> Calcular la derivada y la diferencial de una función de variable real aplicando funciones trascendentales: funciones trigonométricas, funciones exponencial y logarítmica, funciones hiperbólicas e interpretándolas para resolver ejercicios que impliquen tangentes a curvas y razones de cambio,
<b>Temas:</b> 1.1 Funciones reales de variable real. 1.2 Límites y continuidad: una introducción. 1.3 Derivada de funciones reales. 1.4 Tangente a una curva. 1.5 Derivadas de funciones trascendentales: funciones trigonométricas, funciones exponencial y logarítmica, funciones hiperbólicas. Derivación implícita. 1.6 Razones de cambio: velocidad de una partícula. 1.7 Diferenciales de funciones reales.
<b>Unidad temática 2. Integración de Funciones Reales.</b>
<b>Objetivo:</b> Calcular la integral de una función real utilizando métodos de integración y aplicarla para determinar el área de una región.
<b>Temas:</b> 2.1 Antiderivadas e integrales. Teorema Fundamental del Cálculo 2.2 Integrales indefinidas. 2.3 El problema del área de una región y la integral definida. 2.4 Técnicas de integración manual y mediante software.
<b>Unidad temática 3. Aplicación de las derivadas y de las integrales.</b>
<b>Objetivo:</b> Analizar ejercicios de aplicación, mediante métodos matemáticos para aplicarlo en problemáticas relacionadas a la ingeniería.
<b>Temas:</b> 3.1 Aplicaciones a la Cinemática: velocidad, aceleración y distancia recorrida. 3.2 Máximos y mínimos. 3.3 Áreas de superficies de revolución. 3.4 Volúmenes de sólidos de revolución. 3.5 Otras aplicaciones de la integral definida: trabajo, presión, longitud de una curva, etc.



**Unidad temática 4.** Límites, sucesiones, series e integrales impropias.

**Objetivo:** Analizar ejercicios de límites, sucesiones, series e integrales impropias, apoyándose de software específico o de forma analítica, para resolver ejercicios de aplicación.

**Temas:**

- 4.1 Límites y continuidad.
- 4.2 Sucesiones y series.
- 4.3 Series de potencias.
- 4.4 Serie de Taylor.
- 4.5 Límites indefinidos y Regla de L'Hospital.
- 4.6 Integrales impropias.

**VII. Acervo bibliográfico.**

**Básico:**

Arcos. (2011) Q. I., Cálculo infinitesimal para estudiantes de ingeniería, 3ª ed., , Kali-Xotl.

Schaum (2013) fórmulas y tablas de matemática aplicada, Mc Graw Hill, 4° Edición.

Stewart. (2016) Cálculo de una variable Trascendentes tempranas, CENGAGE LEARNING.

Zill. (2015) Matemáticas 1: Calculo Diferencial, Mc Graw Hill.

Zill. (2015) Matematicas Calculo Integral. Vol. 2, Mc Graw Hill.

Zill. (2018) Cálculo de una variable Trascendentes tempranas, Mc Graw Hill, 4° Edición.

**Complementario:**

Hasser, N. B, LaSalle, J. P., Sullivan, J. A., (1979), Análisis Matemático 1, Trillas, México.

<https://es.khanacademy.org/>

Larson/Edwards . eBook Student Solutions Manual: Multivariable Calculus, 10th Edition. 2014. Webassing

MyMathLab. Larson. Plataforma Online

Sttroud, K. A, Booth, D. J., (2013) Engineering Mathematics 7th Edition, Industrial Press Inc.

Taylor, H. E., Wade, T. L., (1974) Cálculo Diferencial e Integral, Limusa, México.

