



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



**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

**GEOMETRÍA ANÁLITICA**

<b>Elaboró:</b>	M. en I. Vladimir Ángel Albiter Bernal	Facultad de Ingeniería
	M. en I. Armando Herrera Barrera	Facultad de Ingeniería
	Ing. José Luis Núñez Mejía	Facultad de Ingeniería
	Ing. David Gutiérrez Calzada	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 **Facultad de Ingeniería  
Centro Universitario UAEM Atlacomulco  
Centro Universitario UAEM Ecatepec  
Centro Universitario UAEM Texcoco  
Centro Universitario UAEM Valle de Chalco  
Centro Universitario UAEM Valle de México  
Centro Universitario UAEM Valle de Teotihuacan  
Centro Universitario UAEM Zumpango**

Estudios profesionales **Licenciatura de Ingeniería en Computación, 2019**

Unidad de aprendizaje **Geometría analítica** Clave

Carga académica      
Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Carácter **Obligatorio** Tipo **Curso** Periodo escolar **Primero**

Área curricular **Ciencias Básicas** Núcleo de formación **Básico**

Seriación **Ninguna** **Cálculo II**

UA Antecedente

UA Consecuente

**Formación común**

Licenciatura Ingeniería Civil (2019)

Ingeniería en Computación (2019)

Ingeniería en Electrónica (2019)

Ingeniería Mecánica (2019)

Ingeniería en Sistemas Energéticos Sustentables





## II. Presentación del programa de estudios.

Cuando el hombre tuvo necesidad de contar y comparar los bienes que tenía nacieron las Matemáticas. Primero fueron los números naturales, luego los enteros, racionales y así sucesivamente. Cuando tuvo necesidad de medir y determinar áreas surgió la geometría.

El desarrollo temprano de las matemáticas se dio en Egipto, Sumeria y Mesopotamia. Este conocimiento fue tomado y desarrollado por los griegos que pasaron de soluciones numéricas a soluciones simbólicas o abstractas que, de la mano de Tales, Anaximandro, Pitágoras, Zenón, Arquímedes y Euclides abrieron las puertas para dar paso a un alud de conocimientos que son la base del actual pensamiento matemático.

Sin embargo, el desarrollo de las matemáticas y la geometría no tuvo un avance sustancial hasta que apareció el álgebra simbólica con Al-Khwarizmi basado en el álgebra sincopada de Diofanto. Pero fue Descartes el que unió a la geometría con el álgebra, fundando la Geometría Analítica.

Este curso contempla el problema fundamental de la Geometría Analítica, el análisis de la recta y las cónicas desde el punto de vista clásico. Hace uso del álgebra vectorial para determinar las ecuaciones cartesianas, paramétricas y vectoriales de curvas y superficies en el plano y en el espacio para su posterior uso y aplicación en el Cálculo Vectorial, la Estática y la Dinámica entre otras disciplinas.

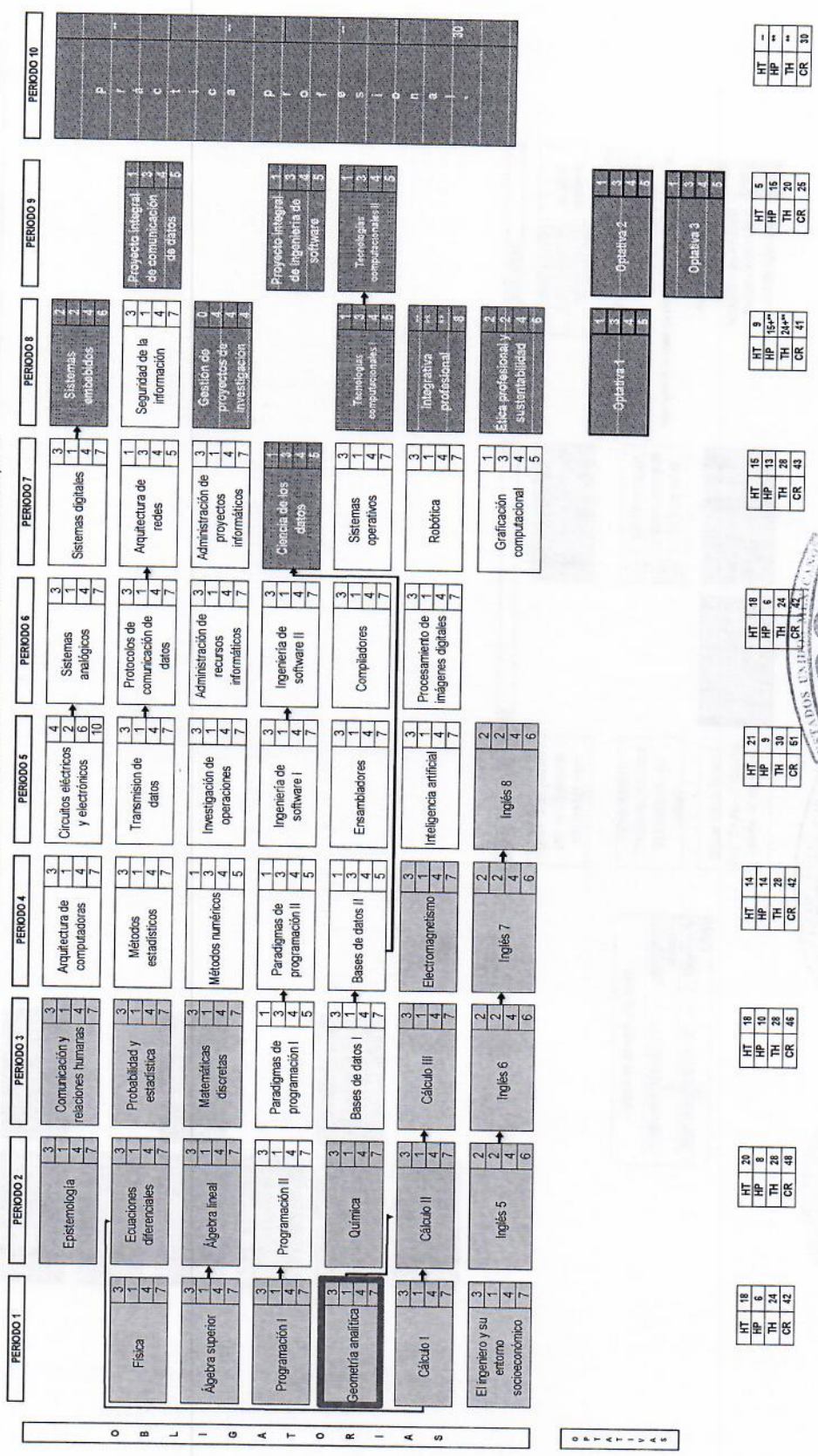
El uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación es importante en el presente curso, pues permiten la discusión y análisis a plenitud de los elementos de estudio de la Geometría Analítica. La visualización de gráficas, la solución de las ecuaciones resultado de la intersección de curvas y superficies puede simplificarse y comprenderse de mejor manera utilizando las herramientas computacionales de hoy en día.





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

MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN, 2019





Proyecto curricular de la Licenciatura de Ingeniería en Computación  
 Reestructuración, 2019  
 Secretaría de Docencia e 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
Actividad de aprendizaje								1 1 1 1 1	1 1 1 1 1	
Actividades y visitas de lecturas								1 1 1 1 1	1 1 1 1 1	
Gestión de redes								1 1 1 1 1	1 1 1 1 1	
Computing II -Redes/								1 1 1 1 1	1 1 1 1 1	
Interacción hombre-máquina								1 1 1 1 1	1 1 1 1 1	
Tecnologías emergentes								1 1 1 1 1	1 1 1 1 1	
Visión artificial								1 1 1 1 1	1 1 1 1 1	
Interacción hombre-máquina								1 1 1 1 1	1 1 1 1 1	
Reconocimiento de patrones								1 1 1 1 1	1 1 1 1 1	
Topicos de tecnologías de datos								1 1 1 1 1	1 1 1 1 1	
Sistemas inteligentes								1 1 1 1 1	1 1 1 1 1	

SIMBOLOGIA

Unidad de aprendizaje	HT: Horas teóricas	HP: Horas Prácticas	HT: Total de horas	CR: Créditos

18 horas de servicio.  
 Créditos: máximo 21 y mínimo 51 por periodo escolar.  
 \* Actividad académica.  
 \*\* Las horas de la actividad académica.  
 † UA optativa que debe impartirse, cursarse y acreditarse en el idioma 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 60 135
Núcleo sustantivo obligatorio: cursar y acreditar 27 UA	70 40 110 180
Núcleo integral obligatorio: cursar y acreditar 3 UA + 2*	18 24 36 19
Núcleo integral optativo: cursar y acreditar 3 UA	18 24 36 15
Total del núcleo básico: acreditar 20 UA para cubrir 135 créditos	
Total del núcleo sustantivo: acreditar 27 UA para cubrir 180 créditos	
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



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 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 curvas y superficies en el plano y en el espacio en distintos sistemas de coordenadas de manera cartesiana y vectorial, para resolver problemas en ciencias de la ingeniería.







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

### Unidad temática 1. Conceptos Básicos de la Geometría Analítica.

**Objetivo:** Comparar el desarrollo histórico de la geometría analítica y las aplicaciones, mediante la exposición de ejercicios de tipo cartesiano para organizar los conceptos escalares de la Geometría Analítica.

**Temas:**

- 1.1 La Geometría Euclidiana.
- 1.2 El sistema cartesiano de referencia.
- 1.3 El Problema Fundamental de la Geometría Analítica.
- 1.4 Ecuaciones cartesianas de la recta.
- 1.5 Ecuaciones cartesianas de las cónicas.
- 1.6 Ecuación general de segundo grado.
- 1.7 Intersecciones entre rectas, entre cónicas, entre recta y cónica.
- 1.8 Introducción a software matemático para Geometría Analítica.

### Unidad temática 2. Álgebra Vectorial.

**Objetivo:** Analizar características de los vectores y sus operaciones, mediante el planteamiento de ejercicios analíticos para resolver ejercicios en el plano y en el espacio, además de examinar el uso que tienen en otras áreas de la matemática y de la física.

**Temas:**

- 2.1 Vectores: representaciones geométricas, operaciones con vectores 1 (suma, multiplicación de escalar con vector, producto escalar y producto vectorial).
- 2.2 Posiciones relativas entre vectores.
- 2.3 Localización y descripción de puntos y segmentos rectilíneos mediante vectores.
- 2.4 Operaciones con vectores 2 (vectores unitarios, ángulos directores, proyección ortogonal y componente).
- 2.5 Área de triángulos y paralelogramos. Volumen de paralelepípedos.
- 2.6 Demostración de algunos teoremas geométricos empleando vectores.





### Unidad temática 3. Ecuaciones paramétricas de curvas en el plano.

**Objetivo:** Relacionar problemas que tengan como modelo gráfico/matemático una curva, con apoyo del proceso de parametrización, para interpretar el resultado obtenido con un enfoque de las ciencias de la ingeniería.

**Temas:**

- 3.1 Ecuaciones paramétricas y vectoriales de la recta.
- 3.2 Ecuaciones paramétricas y vectoriales de las cónicas.
- 3.3 Cicloides
- 3.4 Reducción de la ecuación general de segundo grado mediante vectores.
- 3.5 Reparametrizaciones de curvas.
- 3.6 Parametrización de regiones.

### Unidad temática 4. Recta y plano en el espacio.

**Objetivo:** Analizar ejercicios geométricos auxiliándose de las definiciones y ecuaciones cartesianas, paramétricas y/o vectoriales de la recta y del plano en tres dimensiones, para citar usos que tienen estos lugares geométricos en la aplicación de su disciplina.

**Temas:**

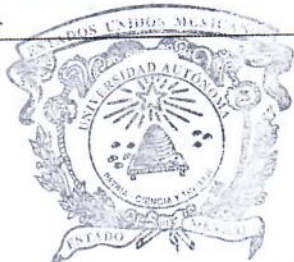
- 4.1 Ecuaciones del plano.
- 4.2 Ecuaciones de la recta.
- 4.3 Intersecciones: entre planos, entre rectas, entre recta y plano.
- 4.4 Distancias en el espacio tridimensional: entre punto y plano, entre planos, entre recta y plano, entre punto y recta, entre rectas.
- 4.5 Reparametrizaciones de rectas y planos.

### Unidad temática 5. Superficies y curvas en el espacio.

**Objetivo:** Analizar ejercicios de superficies cuádricas, cilindros, conos y superficies de revolución, mediante el cálculo y parametrización de curvas y superficies que satisfagan los criterios solicitados, para relacionar los conocimientos adquiridos con las aplicaciones a la ingeniería

**Temas:**

- 5.1 Superficies cuádricas.
- 5.2 Ecuaciones paramétricas y vectoriales de cilindros, conos y superficies de revolución.
- 5.3 Intersecciones: entre superficies, entre curvas y superficies, entre curvas.
- 5.4 Reparametrizaciones de superficies y curvas.
- 5.5 Parametrización de sólidos.





### Unidad temática 6. Sistemas de referencia curvilíneos

**Objetivo:** Examinar sistemas de referencia no rectangulares, como el polar, el cilíndrico y el esférico, obteniendo las ecuaciones análogas para cada sistema de referencia para relacionando los resultados con su formación en ingeniería.

**Temas:**

- 6.1 Sistema de coordenadas polar.
- 6.2 Sistema de coordenadas cilíndrico.
- 6.3 Sistema de coordenadas esférico.
- 6.4 Parametrización de curvas y superficies usando transformaciones de coordenadas polares, cilíndricas o esféricas.

### VII. Acervo bibliográfico.

**Básico:**

Arcos, Q. I., (2011), Geometría Analítica para estudiantes de ingeniería, 3ª ed., Kali-Xotl, México.

Stewart. (2015), Calculo de varias variables: Trascendentes tempranas, CENGAGE LEARNING.

Larson, R., Edwards, B., (2014) Cálculo. Tomo II. 10ª ed., Cengage Learning, México.

Lehmann, (2013), Matemáticas Superiores Geometría Analítica, UTEHA.

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

**Complementario:**

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

Hasser, N. B, LaSalle, J. P., Sullivan, J. A., (1979). Análisis Matemático 2, Trillas, México, 1979.

Lehmann, (2015) C., Geometría Analítica, Limusa, México.

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





The following information is provided for your information. The information is for informational purposes only and is not intended to constitute an offer of any financial product or service. The information is subject to change without notice.

The information is provided for your information. The information is for informational purposes only and is not intended to constitute an offer of any financial product or service. The information is subject to change without notice.

The information is provided for your information. The information is for informational purposes only and is not intended to constitute an offer of any financial product or service. The information is subject to change without notice.

