



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
LICENCIATURA DE INGENIERÍA MECÁNICA



PROGRAMA DE ESTUDIOS

GEOMETRÍA ANÁLITICA

Elaboró:	<u>M. en I. Vladimir Ángel Albiter Bernal</u>	<u>Facultad de Ingeniería</u>
	<u>M. en I. Armando Herrera Barrera</u>	<u>Facultad de Ingeniería</u>
	<u>Ing. José Luis Núñez Mejía</u>	<u>Facultad de Ingeniería</u>
	<u>Ing. David Gutiérrez Calzada</u>	<u>Facultad de Ingeniería</u>

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

Estudios profesionales

Licenciatura de Ingeniería Mecánica, 2019

Unidad de aprendizaje

Geometría analítica

Clave

Carga académica

3

Horas
teóricas

1

Horas
prácticas

4

Total de
horas

7

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)

X

Ingeniería en Computación
(2019)

X

Ingeniería en Electrónica (2019)

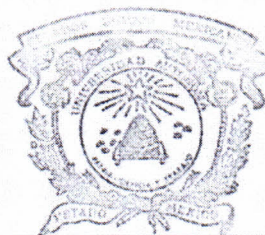
X

Ingeniería Mecánica (2019)

X

Ingeniería en Sistemas
Energéticos Sustentables

X





II. Presentación del programa de estudios.

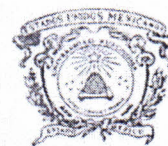
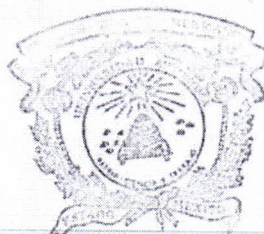
Cuando el hombre tuvo necesidad de contar y comparar los bienes que tenía nacieron las Matemáticas. Primero fueron los números naturales, luego los enteros, racionales y así sucesivamente. Cuando tuvo necesidad de medir y determinar áreas surgió la geometría.

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.

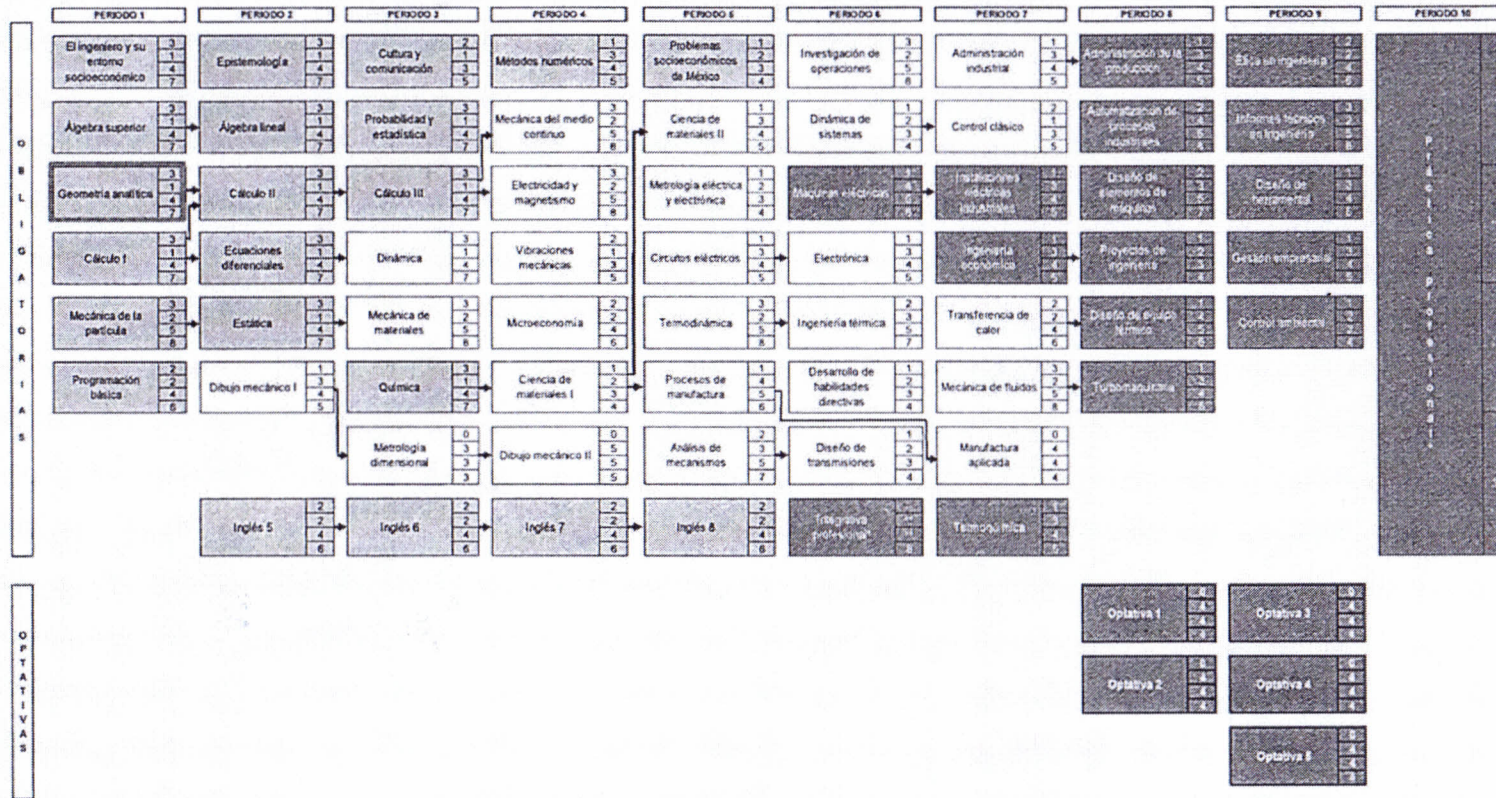
El uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación es importante en el presente curso, pues permiten la discusión y análisis a plenitud de los elementos de estudio de la Geometría Analítica. La visualización de gráficas, la solución de las ecuaciones resultado de la intersección de curvas y superficies 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 MECÁNICA, 2019



HT 17
HP 8
TH 26
CR 42

HT 18
HP 10
TH 28
CR 46

HT 19
HP 12
TH 31
CR 50

HT 14
HP 19
TH 33
CR 47

HT 12
HP 21
TH 33
CR 48

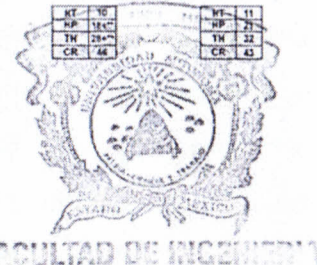
HT 10
HP 14
TH 29
CR 46

HT 11
HP 21
TH 32
CR 43

HT 8
HP 27
TH 38
CR 43

HT 6
HP 24
TH 32
CR 40

HT --
HP --
TH --
CR 39





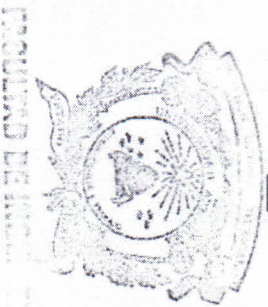
Proyecto curricular de la Licenciatura de Ingeniería Mecánica
Reestructuración, 2019
Secretaría de Educación • Dirección de Estudios Profesionales



DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE OBTATIVAS

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10
A										
d										
i										
s										
a										
m										
n										
i										
n										
i										
v										
s										
A										
d										
m										
n										
i										
n										
i										
v										
s										
A										
d										
m										
n										
i										
n										
i										
v										
s										
A										
d										
m										
n										
i										
n										
i										
v										
s										
A										
d										
m										
n										
i										
n										
i										
v										
s										
A										
d										
m										
n										
i										
n										
i										
v										
s										
A										
d										
m										
n										
i										
n										
i										
v										
s										

O P T A T A V A S



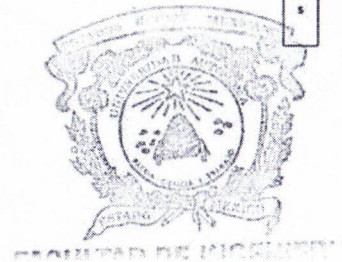
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS
PROFESIONALES



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



	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10
O P T A T I V A S								Materiales poliméricos 0.0 4.0 4.0 4.0	Clases de sistemas de manufactura 0.0 0.0 4.0 4.0	
								Tecnologías para el reciclado de plásticos 0.0 0.0 4.0 4.0	Computación matemática 0.0 0.0 4.0 4.0	
								Tecnologías de procesamiento de plásticos 0.0 4.0 4.0 4.0	Procesos de formado de metales 0.0 4.0 4.0 4.0	
								Caracterización de plásticos 0.0 4.0 4.0 4.0		
								Ahorro de energía mecánica 0.0 4.0 4.0 4.0	Automatización avanzada 0.0 4.0 4.0 4.0	
								Control de sistemas de potencia 0.0 4.0 4.0 4.0	Diseño mecánico 0.0 0.0 4.0 4.0	
								Control digital 0.0 4.0 4.0 4.0	Instalaciones electromecánicas 0.0 4.0 4.0 4.0	
								Robótica 0.0 4.0 4.0 4.0		
								Aceleramiento de vapor 0.0 4.0 4.0 4.0	Diseño de generadores de vapor 0.0 4.0 4.0 4.0	
								Ciclos de potencia avanzados 0.0 4.0 4.0 4.0	Thermal engine design 0.0 4.0 4.0 4.0	
							Diagnóstico diagnóstico 0.0 4.0 4.0 4.0	Diseño de turbomaquinas 0.0 4.0 4.0 4.0		
							Máquinas de desplazamiento positivo 0.0 4.0 4.0 4.0			





SIMBOLOGÍA

Unidad de aprendizaje	HT: Horas Teóricas
	HP: Horas Prácticas
	TH: Total de Horas
	CR: Créditos

→ 28 líneas de seriación.

Créditos mínimos 22 y máximos 54 por periodo escolar.

*Actividad académica.

**Las horas de la actividad académica.

i UA optativa que debe impartirse, cursarse y acreditarse en el idioma inglés.

	Núcleo básico obligatorio.
	Núcleo sustantivo obligatorio.
	Núcleo integral obligatorio.
	Núcleo integral optativo.

PARAMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Núcleo básico obligatorio: cursar y acreditar 21 UA	53 30 83 136
---	-----------------------

Total del núcleo básico:
acreditar 21 UA para cubrir
136 créditos

Núcleo sustantivo obligatorio: cursar y acreditar 27 UA	44 66 110 154
---	------------------------

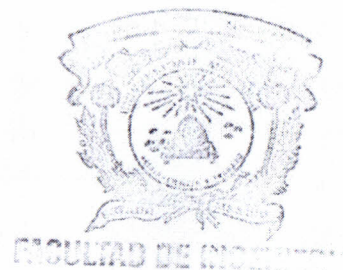
Total del núcleo sustantivo
acreditar 27 UA para
cubrir 154 créditos

Núcleo integral obligatorio: cursar y acreditar 15 UA + 2*	20 44** 66** 122
--	---------------------------

Núcleo integral optativo: cursar y acreditar 5 UA	0 20 20 20
---	---------------------

Total del núcleo integral
acreditar 20 UA + 2* para
cubrir 142 créditos

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UA obligatorias	63 + 2 Actividades académicas
UA optativas	5
UA a acreditar	68 + 2 Actividades académicas
Créditos	432





IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Son objetivos de los estudios profesionales de la Licenciatura de Ingeniería Mecánica formar profesionales con alto sentido de responsabilidad, críticos, creativos y con vocación de servicio para la solución de problemas relacionados con la conversión de energía en sus diversas formas con la finalidad de favorecer a la sociedad para contribuir al desarrollo social, económico, tecnológico y sustentable del país.

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.
- Adquirir los valores de cooperación y solidaridad.
- 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.
- Aprender los modelos, teorías y ciencias que explican el objeto de estudio de su formación.
- Emplear habilidades lingüístico-comunicativas en una segunda lengua.
- Tomar decisiones y formular soluciones racionales, éticas y estéticas.
- Comprender y aplicar los principios subyacentes a los métodos, técnicas e instrumentos empleados en la intervención profesional.
- Emplear las habilidades técnicas y tecnológicas para evolucionar en el campo laboral.
- Desarrollar un juicio profesional basado en la responsabilidad, objetividad, credibilidad y la justicia.

Particulares

- Diseñar sistemas y procesos de control, en tiempo continuo y discreto empleando conocimientos de electricidad y magnetismo, circuitos eléctricos y electrónicos, máquinas eléctricas, control clásico, dinámica de sistemas, metrología eléctrica y electrónica; y automatización de procesos industriales para la automatización de procesos y sistemas industriales que contribuyan al aumento de la calidad y cantidad de la producción.





- Diseñar sistemas térmicos convencionales y alternativos utilizando los conocimientos de la termodinámica, mecánica de fluidos, termoquímica, transferencia de calor; turbomaquinaria, diseño térmico y control ambiental para contribuir a la disminución de: costos de producción, emisiones de contaminantes al ambiente utilizando la energía de manera eficiente y sustentable.
- Crear sistemas y procesos de control, en tiempo continuo y discreto empleando conocimientos de electricidad y magnetismo, circuitos eléctricos y electrónicos, máquinas eléctricas, control clásico, dinámica de sistemas, metrología eléctrica y electrónica; y automatización de procesos industriales para automatizar procesos y sistemas industriales que contribuyan al aumento de la calidad y cantidad de la producción.
- Evaluar proyectos de producción y manufactura utilizando los principios del valor de la inversión a través del tiempo, el tiempo de retorno de inversión, microeconomía, investigación de operaciones, administración industrial y de la producción así como gestión empresarial para seleccionar de manera óptima los recursos humanos, materiales, técnicos y económicos de la producción industrial.

Objetivos del núcleo de formación:

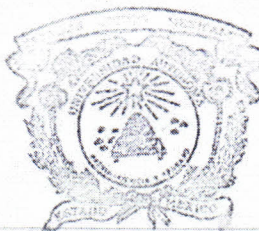
Promover el aprendizaje de las bases contextuales, teóricas y filosóficas de sus estudios, la adquisición de una cultura universitaria en las ciencias y las humanidades, y el desarrollo de las capacidades intelectuales indispensables para la preparación y ejercicio profesional, o para diversas situaciones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

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Analizar fenómenos relacionados con el campo electromagnético y el movimiento de los cuerpos y los fluidos mediante la aplicación de conocimientos algebraicos, geométricos, probabilísticos, del cálculo diferencial, integral y vectorial, así como de la dinámica, la teoría de la relatividad y de la mecánica cuántica para predecir y modelar su comportamiento bajo condiciones reales y controladas del entorno en el que se presentan.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

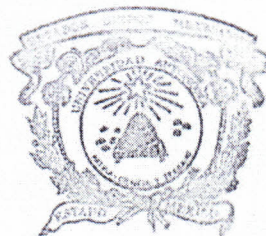
Analizar curvas y superficies en el plano y en el espacio en distintos sistemas de coordenadas de manera cartesiana y vectorial, para resolver problemas en ciencias de la ingeniería.





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:

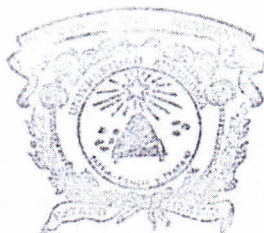
- 4.1 Ecuaciones del plano.
- 4.2 Ecuaciones de la recta.
- 4.3 Intersecciones: entre planos, entre rectas, entre recta y plano.
- 4.4 Distancias en el espacio tridimensional: entre punto y plano, entre planos, entre recta y plano, entre punto y recta, entre rectas.
- 4.5 Reparametrizaciones de rectas 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, 4ª 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/>

