

Universidad Autónoma del Estado de México  
Facultad de Ingeniería

Licenciatura de Ingeniería en Sistemas  
Energéticos Sustentables



**Programa de Estudios**

**Geometría Analítica**

Elaboró: Dr. Ismael Arcos Quezada Fecha: 24/Junio/2011  
Dr. Eduardo Armando Rincón Mejía  
Dr. Iván Galileo Martínez Cienfuegos

Fecha de aprobación \_\_\_\_\_  
H. Consejo Académico \_\_\_\_\_ H. Consejo de Gobierno \_\_\_\_\_



## Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	3
II. Presentación	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	5
IV. Objetivos de la formación profesional	6
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje	6
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización	7
VII. Acervo bibliográfico	10



### PROGRAMA DE ESTUDIOS

#### I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte

Licenciatura

Unidad de aprendizaje  Clave

Carga académica      
Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10

Seriación    
UA Antecedente UA Consecuente

Tipo de UA  
Curso  Curso taller   
Seminario  Taller   
Laboratorio  Práctica profesional   
Otro tipo (especificar)

Modalidad educativa  
Escolarizada. Sistema rígido  No escolarizada. Sistema virtual   
Escolarizada. Sistema flexible  No escolarizada. Sistema a distancia   
No escolarizada. Sistema abierto  Mixta (especificar).

Formación académica común  
Ingeniería Civil 2004   
Ingeniería en Computación 2004   
Ingeniería en Electrónica 2004   
Ingeniería Mecánica 2004

Formación académica equivalente  
Ingeniería Civil 2004   
Ingeniería en Computación 2004   
Ingeniería en Electrónica 2004   
Ingeniería Mecánica 2004



## II. Presentación

De acuerdo con el artículo 84 del Reglamento de Estudios Profesionales de la Universidad Autónoma del Estado de México, se establece que el Programa de Estudios es un documento de carácter oficial que estructura y detalla los objetivos de aprendizaje y los contenidos establecidos en el plan de estudios, y que son esenciales para el logro de los objetivos del programa educativo y el desarrollo de las competencias profesionales que señala el perfil de egreso. Este es un documento normativo respecto a los principios y objetivos de los estudios profesionales, así como en relación con el modelo curricular y el plan de estudios de la carrera. Será de observancia obligatoria para autoridades, alumnos, y personal académico y administrativo.

Esta unidad de aprendizaje (UA) cubre dos propósitos muy importantes en la formación de los ingenieros. Por una parte proporciona la herramienta vectorial indispensable para el estudio de otras ciencias como la mecánica, y por otra resulta indispensable para el estudio del cálculo y, junto con este, en la modelación de fenómenos y la solución de problemas propios de las ciencias de la ingeniería.

Por otra parte, las matemáticas en conjunto tienen también un doble propósito en la formación escolar de los ingenieros, ya que se las considera una herramienta muy importante para la modelación y resolución de problemas y por otro como una disciplina que ayuda a desarrollar el pensamiento formal en los alumnos. En este sentido, desde sus orígenes en la matemática griega se ha considerado a la geometría como un área en la que el rigor lógico es parte de su naturaleza. Sin embargo, desde la perspectiva de la didáctica, y considerando los tiempos en los que tiene lugar el proceso educativo, resulta más importante el papel instrumental de la geometría, así como su potencial en el desarrollo de la visión espacial de los alumnos, sobre todo considerando los medios tecnológicos que cada vez están más a nuestro alcance.

Esta unidad de aprendizaje debe ofrecerse a los alumnos de ingeniería de manera que haya un tránsito constante entre el manejo visual y simbólico de los conceptos, tratando de favorecer la visión geométrica espacial

La Unidad de aprendizaje (UA), pertenece al primer periodo del mapa curricular. Esta UA requiere conocimientos previos de matemáticas en general.

Se recomienda que el profesor inicie el curso con una presentación general o con preguntas detonantes que indiquen al alumno de cómo será la dinámica a lo largo del mismo. Como puntos importantes de inicio se consideran los siguientes:

- Presentación del profesor, quién es, cuál es su especialidad y qué actividades realiza.
- Presentación de cada uno de los alumnos: como actividad que favorece la convivencia.
- Plática introductoria relacionada con el curso en general y algunas preguntas directas a los alumnos.
- Temario del curso: El profesor deberá entregar al alumno una copia del temario o exponerlo con proyector o escribirlo en el pizarrón.
- Forma de evaluación: El profesor deberá describir de forma clara las componentes para evaluación, cuyo detalle se encuentra en la Guía de Evaluación de esta Unidad de



**Aprendizaje.**

Es muy importante tomar en cuenta que, en la medida de lo posible, toda la información proporcionada a los alumnos sea contextualizada y relacionada con la vida real, de tal forma que ayude al entendimiento de los conceptos y análisis de los mismos.

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

**Núcleo de formación:**

**Básico**

**Área Curricular:**

**Ciencias Básicas**

**Carácter de la UA:**

**Obligatoria**

Al final del documento se anexa el mapa curricular de la Licenciatura de Ingeniería en Sistemas Energéticos Sustentables, para ubicar de manera visual esta unidad de aprendizaje.



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

##### **Objetivos del programa educativo:**

Proyectar, diseñar, analizar, instalar, programar, controlar, operar y mantener sistemas relacionados con el aprovechamiento sustentable de la energía; dando prioridad a la no dependencia de los combustibles fósiles, al uso responsable y eficiente de las mejores tecnologías disponibles, y a la conveniencia de la utilización de las fuentes renovables de energía.

Aplicar técnicas y tecnologías, con responsabilidad y Ética para el desarrollo sustentable, para el aprovechamiento de la energía y la preservación del medio ambiente.

Apoyar en el diseño de edificaciones sustentables y con bajo consumo energético.

Desarrollar aplicaciones que empleen la biomasa obtenida de residuos agrícolas y agroindustriales para generar energía directa.

Elaborar programas de ahorro y uso eficiente de la energía en el sector energético, social, e industrial.

Investigar sobre la problemática energética y plantear soluciones que contribuyan al desarrollo sustentable.

Proyectar, diseñar, analizar, instalar, programar, controlar, operar y mantener sistemas y aplicaciones tecnológicas fotovoltaicas y foto térmicas, eólicas, y geotérmicas.

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

Promover en el alumno 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:**

Aplicar los conocimientos básicos de álgebra, cálculo, cálculo vectorial ecuaciones diferenciales, métodos numéricos, mecánica clásica, química y biología, en problemas cuyo modelo matemático sea aplicado en la ingeniería en sistemas energéticos sustentables.

#### V. Objetivo de la unidad de aprendizaje.

Aplicar la geometría analítica en el estudio y en la solución de problemas propios de las ciencias básicas y de la ingeniería, transitando para ello entre las diversas representaciones simbólicas de curvas en el plano, y de curvas y superficies en el espacio, así como entre alguna de estas y la representación geométrica misma.



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

### Unidad 1.- Álgebra Vectorial.

**Objetivo:** Resolver problemas de la geometría y la mecánica que requieran realizar operaciones básicas con vectores en el plano y en el espacio.

- Vectores en el plano.
  - Desplazamientos, fuerzas y vectores.
  - Magnitud y dirección de un vector en el plano.
  - Operaciones básicas con regla y compás.
  - (En producto escalar vector – paralelismo).
  - Operaciones básicas con trigonometría.
  - Vectores unitarios y componentes rectangulares.
  - Operaciones básicas con componentes rectangulares.
  - Ángulo entre vectores y producto escalar.
  - Proyección ortogonal.
- Vectores en el espacio.
  - Magnitud y dirección de un vector en el espacio.
  - Producto vectorial y triple producto escalar.



## Unidad 2.- Geometría Analítica en el Plano.

**Objetivo:** Aplicar la geometría analítica del plano en la solución de problemas propios de las ciencias básicas y de la ingeniería, transitando para ello entre las diversas representaciones simbólicas de curvas en el plano, así como entre alguna de estas y la representación geométrica misma.

- Recta en el plano.
  - Ecuaciones vectorial y cartesiana.
  - Posiciones relativas entre rectas.
  - Distancias de un punto a una recta y distancia entre dos rectas.
- Secciones cónicas.
  - Circunferencia.
  - Formas canónicas.
  - Caso general. Ecuación vectorial.
- Coordenadas polares.
  - Circunferencias tangentes a un eje coordenado en el origen.
  - Caracoles y cardioides.
  - Rosas y lemniscata.
  - Espirales.
- Regiones y transformaciones en el plano.
  - Coordenadas rectangulares: regiones típicas.
  - Coordenadas rectangulares: regiones poligonales.
  - Coordenadas polares.
  - Transformaciones en el plano.





### Unidad 3.- Geometría Analítica en el Espacio.

**Objetivo:** Aplicar la geometría analítica del espacio en la solución de problemas propios de las ciencias básicas y de la ingeniería, transitando para ello entre las diversas representaciones simbólicas de curvas y superficies en el espacio, así como entre alguna de estas y la representación geométrica misma.

- El plano y la recta en el espacio.
  - Ecuación del plano a partir de un punto y dos vectores generadores.
  - Ecuación cartesiana.
  - Ecuación del plano a partir de un punto y un vector normal.
  - Ecuación vectorial de la recta.
  - La recta como la intersección de dos planos.
  - Puntos rectas y planos en el espacio.
- Superficies cuádricas y cilíndricas.
  - La esfera.
  - Curvas de nivel y trazas.
  - Cuádricas con centro.
  - Cuádricas sin centro.
- Curvas en el espacio.
  - Superficies cilíndricas y cilindros proyectantes.
  - Curvas en el espacio. Ecuación vectorial.
  - Representación cartesiana. La curva como intersección de dos superficies.
- Transformaciones y regiones en el espacio.
  - Coordenadas cilíndricas.
  - Coordenadas esféricas.
  - Transformaciones en el espacio.
  - Regiones típicas en coordenadas rectangulares.



## VII. Acervo bibliográfico

### Básico

Arcos Quezada, J. I.; (2010). Geometría Analítica para estudiantes de ingeniería. 2ª Edición. Estado de México. Editorial Kali. ISBN: 9786070023675.

Filloy, E. y Hitt, F.; (1997). Geometría Analítica. México. Editorial Iberoamérica. ISBN: 9706251685.

Haaser, B. N., La Salle, P. J. y Sullivan, A.J.; (2009). Análisis Matemático (volúmenes I y II). 3ª Edición. México. Editorial Trillas. ISBN: 9789682438370 y 9789682438820.

Lehmann, H. C.; (2007). Geometría Analítica. México. Editorial Limusa. ISBN: 9789681811761.

### Complementario

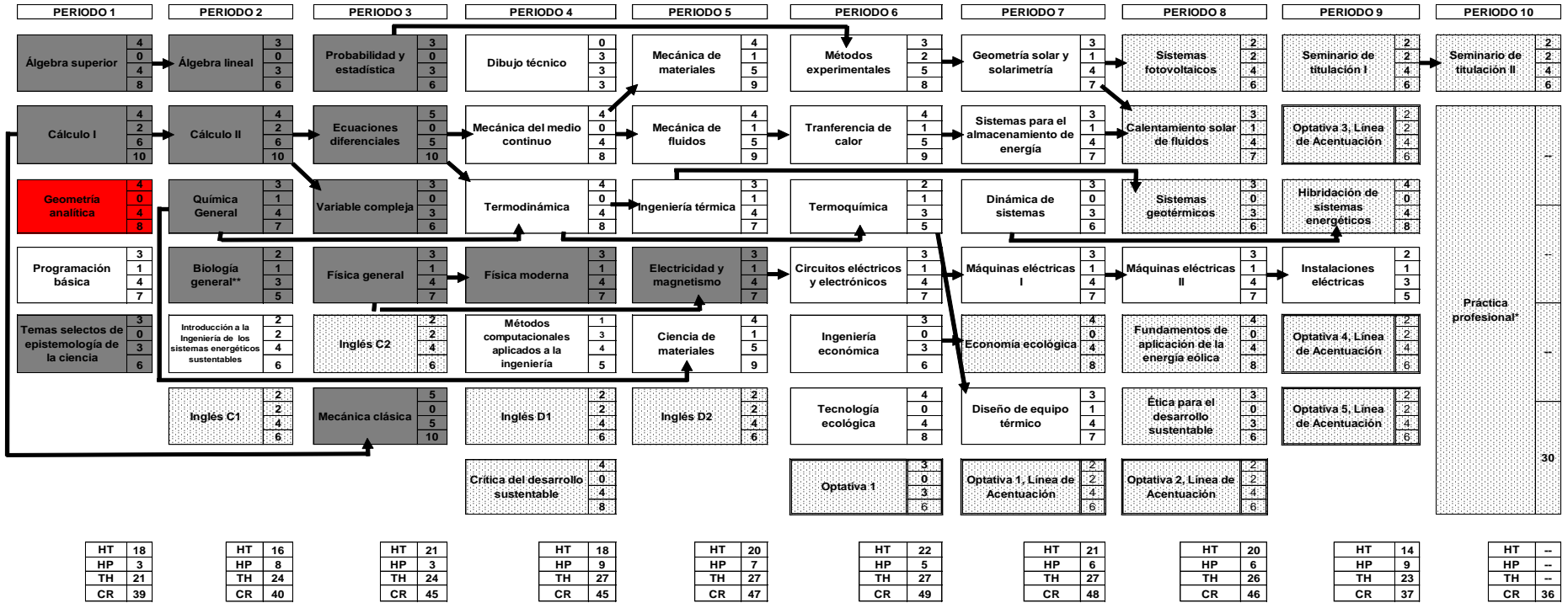
Riddle, D. F. (1997) Geometría Analítica. 6ª Edición. México. Editorial International Thomson. ISBN: 9687529091.

Solís, R., Nolasco, J. y Victoria, A.; (1991). Geometría Analítica. México. Editorial Limusa. ISBN: 968-18-2907-7.

Wooton, W., Beckenbach E. F. y Fleming F. J.; (1976). Geometría Analítica Moderna. México: Publicaciones Cultural. ISBN: 968-439-040-8.



**MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN SISTEMAS ENERGÉTICOS SUSTENTABLES**



HT	18
HP	3
TH	21
CR	39

HT	16
HP	8
TH	24
CR	40

HT	21
HP	3
TH	24
CR	45

HT	18
HP	9
TH	27
CR	45

HT	20
HP	7
TH	27
CR	47

HT	22
HP	5
TH	27
CR	49

HT	21
HP	6
TH	27
CR	48

HT	20
HP	6
TH	26
CR	46

HT	14
HP	9
TH	23
CR	37

HT	--
HP	--
TH	--
CR	36

**SIMBOLOGÍA**

Unidad de aprendizaje	Horas teóricas
	Horas prácticas
	Total de horas
	Créditos

- Obligatorio, Núcleo Básico
- Obligatorio, Núcleo Sustantivo
- Obligatorio, Núcleo Integral
- Optativo, Núcleo Integral

- ➔ 31 Líneas de seriación
- \* Actividad académica
- \*\* UA Seriado con Microbiología

Núcleo Básico obligatorio: cursar y acreditar 15 UA	53
	7
	60
	113

Núcleo Sustantivo obligatorio: cursar y acreditar 23 UA	68
	24
	92
	160

Núcleo Integral obligatorio: cursar y acreditar 14 UA + 1*	39
	15
	54
	123

Núcleo Integral optativo: cursar y acreditar 6 UA	--
	--
	--
	36

**PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS**

Total del Núcleo Básico: acreditar 15 UA para cubrir 113 créditos

Total del Núcleo Sustantivo: acreditar 23 UA para cubrir 160 créditos

Total del Núcleo Integral: acreditar 20 UA + 1\* para cubrir 159 créditos

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UA Obligatorias	52 + 1 ACTIVIDAD ACADÉMICA
UA Optativas	6
UA a Acreditar	58 + 1 ACTIVIDAD ACADÉMICA
Créditos	432