



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
LICENCIATURA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN



PROGRAMA DE ESTUDIOS

ÁLGEBRA SUPERIOR

Elaboró:	M. en I. Francisco Becerril Vilchis	Facultad de Ingeniería
	M. en I. Araceli C Campero Carmona	Facultad de Ingeniería
	M. en I. Fernando López Solís	Facultad de Ingeniería

**Fecha de
aprobación:**

H. Consejo Académico	H. Consejo de Gobierno
<u>21 de Marzo de 2019</u>	<u>21 de Marzo de 2019</u>
Facultad de Ingeniería	



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

Álgebra superior

Clave

Carga académica

3

1

4

4

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

Ninguna

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



FACULTAD DE INGENIERÍA



DIRECCIÓN DE ESTUDIOS
PROFESIONALES



II. Presentación del programa de estudios.

La base de la Matemática y la Física sigue siendo el Álgebra. En todos los ejercicios propuestos en Cálculo, Álgebra Lineal, Ecuaciones Diferenciales, Cinemática, Termodinámica, Electromagnetismo, y demás disciplinas de la ingeniería, el uso del Álgebra es indispensable para manejar los modelos matemáticos que ahí se emplean. Además, la estructura interna que le da cohesión al Álgebra (desde funciones y sistemas numéricos, así como las estructuras algebraicas) es parte fundamental en la manipulación y uso de operaciones y procedimientos en sistemas diferentes al de los números reales, que aparecen de manera recurrente en distintas áreas de la ingeniería, tanto en su aplicación como en investigación.

Por tales motivos, en el presente curso se establece de inicio qué son los conjuntos, las relaciones entre ellos, y cómo se relacionan con los diferentes campos usados en la Matemática: números enteros, reales, complejos, tensores, etc. Y cómo se cohesionan con operaciones definidas en los mismos, analizando qué se puede y qué no se puede hacer en cada campo por medio de la teoría de las estructuras algebraicas, y su aplicación en el análisis de funciones trascendentes y teoría de polinomios.

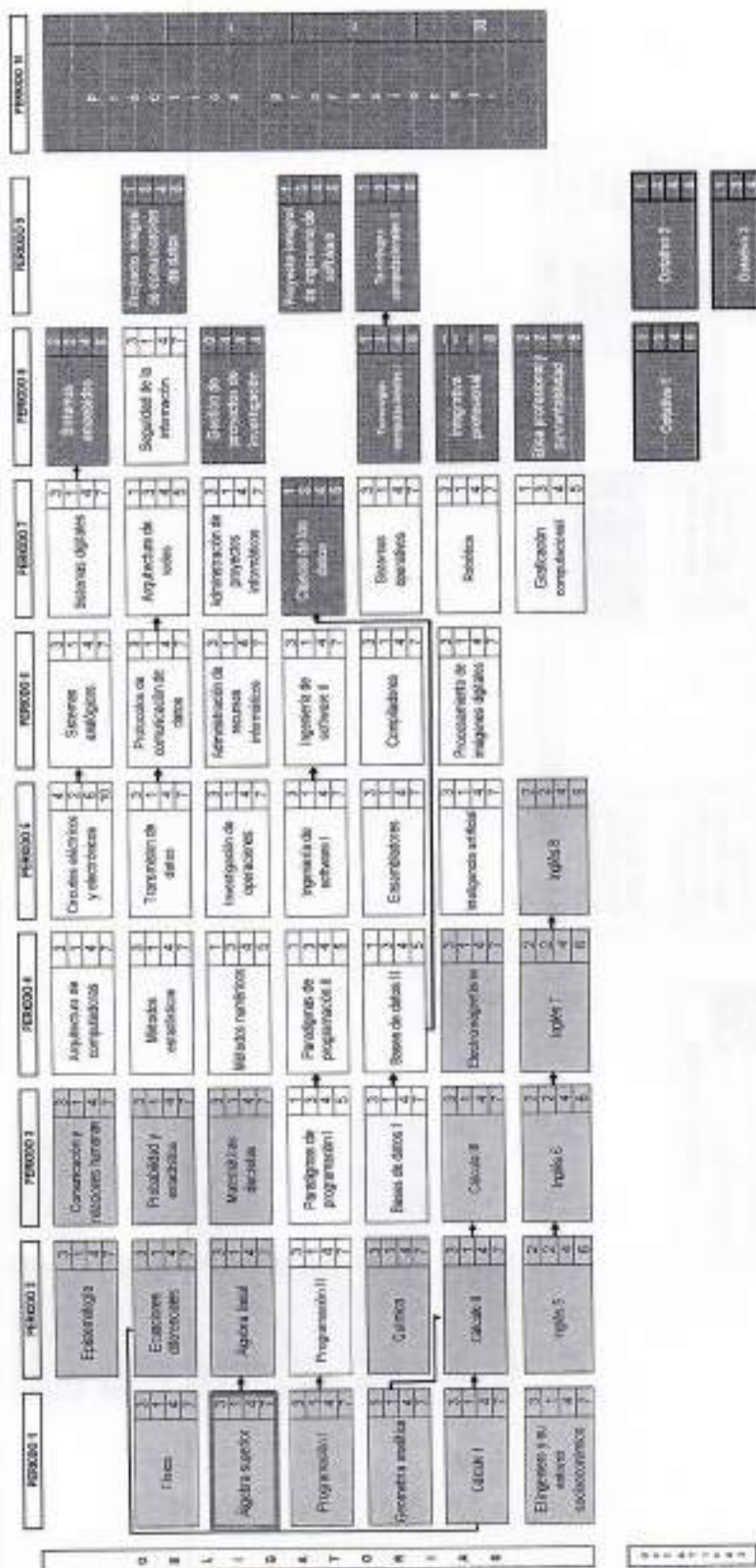
Evidentemente el uso del papel y lápiz sigue siendo fundamental para que el alumno adquiera la habilidad de razonar y comenzar a manejar modelos matemáticos, como las series aritméticas y geométricas, el desarrollo binomial, etc. Del mismo modo, hoy en día el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación y software específico son vitales para que el alumno pueda determinar soluciones rápidamente y que pueda interpretar los resultados obtenidos; de tal modo, al usar las nuevas tecnologías de forma notoria en el desarrollo de la clase, se le ayudará al alumno a ser consciente de los retos que le esperan al ingeniero del futuro.





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

MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN, 2019



1	2	3	4	5	6
10	10	10	10	10	10
60	60	60	60	60	60

1	2	3	4	5	6
10	10	10	10	10	10
60	60	60	60	60	60

1	2	3	4	5	6
10	10	10	10	10	10
60	60	60	60	60	60

1	2	3	4	5	6
10	10	10	10	10	10
60	60	60	60	60	60

1	2	3	4	5	6
10	10	10	10	10	10
60	60	60	60	60	60

1	2	3	4	5	6
10	10	10	10	10	10
60	60	60	60	60	60

1	2	3	4	5	6
10	10	10	10	10	10
60	60	60	60	60	60

1	2	3	4	5	6
10	10	10	10	10	10
60	60	60	60	60	60

1	2	3	4	5	6
10	10	10	10	10	10
60	60	60	60	60	60

1	2	3	4	5	6
10	10	10	10	10	10
60	60	60	60	60	60





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



DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE POR PERÍODOS

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

Matemática I	Matemática II	Matemática III	Matemática IV	Matemática V	Matemática VI	Matemática VII	Matemática VIII	Matemática IX	Matemática X
--------------	---------------	----------------	---------------	--------------	---------------	----------------	-----------------	---------------	--------------

Matemática XI	Matemática XII	Matemática XIII	Matemática XIV	Matemática XV	Matemática XVI	Matemática XVII	Matemática XVIII	Matemática XIX	Matemática XX
---------------	----------------	-----------------	----------------	---------------	----------------	-----------------	------------------	----------------	---------------

Matemática XXI	Matemática XXII	Matemática XXIII	Matemática XXIV	Matemática XXV	Matemática XXVI	Matemática XXVII	Matemática XXVIII	Matemática XXIX	Matemática XXX
----------------	-----------------	------------------	-----------------	----------------	-----------------	------------------	-------------------	-----------------	----------------

Matemática XXXI	Matemática XXXII	Matemática XXXIII	Matemática XXXIV	Matemática XXXV	Matemática XXXVI	Matemática XXXVII	Matemática XXXVIII	Matemática XXXIX	Matemática XL
-----------------	------------------	-------------------	------------------	-----------------	------------------	-------------------	--------------------	------------------	---------------

Matemática XLI	Matemática XLII	Matemática XLIII	Matemática XLIV	Matemática XLV	Matemática XLVI	Matemática XLVII	Matemática XLVIII	Matemática XLIX	Matemática L
----------------	-----------------	------------------	-----------------	----------------	-----------------	------------------	-------------------	-----------------	--------------

Matemática LI	Matemática LII	Matemática LIII	Matemática LIV	Matemática LV	Matemática LVI	Matemática LVII	Matemática LVIII	Matemática LIX	Matemática LX
---------------	----------------	-----------------	----------------	---------------	----------------	-----------------	------------------	----------------	---------------

Matemática LXI	Matemática LXII	Matemática LXIII	Matemática LXIV	Matemática LXV	Matemática LXVI	Matemática LXVII	Matemática LXVIII	Matemática LXIX	Matemática LXX
----------------	-----------------	------------------	-----------------	----------------	-----------------	------------------	-------------------	-----------------	----------------

Matemática LXXI	Matemática LXXII	Matemática LXXIII	Matemática LXXIV	Matemática LXXV	Matemática LXXVI	Matemática LXXVII	Matemática LXXVIII	Matemática LXXIX	Matemática LXXX
-----------------	------------------	-------------------	------------------	-----------------	------------------	-------------------	--------------------	------------------	-----------------

Matemática LXXXI	Matemática LXXXII	Matemática LXXXIII	Matemática LXXXIV	Matemática LXXXV	Matemática LXXXVI	Matemática LXXXVII	Matemática LXXXVIII	Matemática LXXXIX	Matemática LXXXX
------------------	-------------------	--------------------	-------------------	------------------	-------------------	--------------------	---------------------	-------------------	------------------

Matemática LXXXXI	Matemática LXXXXII	Matemática LXXXXIII	Matemática LXXXXIV	Matemática LXXXXV	Matemática LXXXXVI	Matemática LXXXXVII	Matemática LXXXXVIII	Matemática LXXXXIX	Matemática LXXXXX
-------------------	--------------------	---------------------	--------------------	-------------------	--------------------	---------------------	----------------------	--------------------	-------------------



IV. Objetivos de la formación profesional.

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.

VI. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Analizar elementos de la teoría de números y del análisis matemático utilizando principios del cálculo combinatorio, funciones, relaciones y estructuras algebraicas para resolver problemas en ciencias de la ingeniería.





VII. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.

Unidad temática 1. Teoría de conjuntos, relaciones y funciones

Objetivo: Analizar la teoría de conjuntos, relaciones y funciones, mediante la resolución de ejercicios típicos, para resolver problemas de conjuntos, relaciones y funciones.

Temas:

- 1.1 Definición y tipos de conjuntos.
- 1.2 Operaciones y propiedades de los conjuntos.
- 1.3 Diagramas de Venn.
- 1.4 Producto Cartesiano y relaciones.
- 1.5 Relaciones de equivalencia.
- 1.6 Definición de función.
- 1.7 Funciones inyectivas, suprayectivas y biyectivas.

Unidad temática 2. Estructuras Algebraicas

Objetivo: Analizar problemas típicos de la teoría de estructuras algebraicas, identificando y resolviendo ejercicios que impliquen monoides, semigrupos, grupos, anillos y campos, para la solución de problemas de ingeniería.

Temas:

- 2.1 Operación binaria
- 2.2 Ley de composición interna
- 2.3 Monoide
- 2.4 Semigrupo
- 2.5 Grupo y grupo conmutativo
- 2.6 Anillo y tipos de anillos
- 2.7 Campo





Unidad temática 3. Teoría de números

Objetivo: Examinar temas de análisis combinatorio, teorema del binomio, inducción matemática, y progresiones mediante ejercicios típicos, para la solución de problemas de ingeniería.

Temas:

- 3.1 Definición de números naturales
- 3.2 Definición de números racionales, irracionales y reales
- 3.3 Teorema fundamental del conteo, progresiones y combinaciones.
- 3.4 Teorema del Binomio
 - 3.4.1 Propiedades de los exponentes y radicales
 - 3.4.2 Sumas
 - 3.4.3 Término general y desarrollo del binomio
- 3.5 Inducción matemática
- 3.6 Progresiones
 - 3.6.1 Solución de sistemas de ecuaciones lineales 2×2 y 3×3
 - 3.6.2 Progresiones aritméticas
 - 3.6.3 Progresiones geométricas
 - 3.6.4 Progresiones armónicas

Unidad temática 4. Números Complejos

Objetivo: Calcular operaciones de números complejos, en sus distintas formas de representación, para la solución de problemas de ingeniería.

Temas:

- 4.1 Forma cartesiana
- 4.2 Forma binomial
- 4.3 Forma polar
- 4.4 Forma exponencial
- 4.5 Operaciones de: suma, resta, multiplicación, potencia, división, radicación y logaritmo.
- 4.6 El campo de los números complejos.



Unidad temática 5. Polinomios

Objetivo:

Calcular las raíces de un polinomio, mediante diversos métodos, para establecer una relación entre la solución algebraica y la representación geométrica.

Temas:

- 5.1 Función polinomial
- 5.2 Gráfica de un polinomio
- 5.3 Teoremas de polinomios.
- 5.4 División sintética
- 5.5 Naturaleza de las raíces
- 5.6 Raíces racionales
- 5.7 Raíces irracionales

Unidad temática 6. Fracciones parciales

Objetivo: Calcular la suma de fracciones parciales de una fracción, mediante diversos métodos matemáticos, para descomponer un cociente en términos más simples.

Temas:

- 6.1 Fracciones algebraicas
- 6.2 Fracciones algebraicas propias e impropias
- 6.3 Teorema de descomposición de fracciones





VII. Acervo bibliográfico.

Básico:

- Ayres Jr., Frank (1991) Álgebra Superior. Mc. Graw Hill. México.
- Barron, Ruiz y Luna. (2015) Algebra Superior, Academia Española.
- Becerril Vilchis Francisco (2009) Álgebra Superior 175 ejercicio típicos, soluciones. Kali-xotl, 2ª Ed. Estado de México.
- Becerril Vilchis Francisco y Ojeda Toche Lilia (2003) Álgebra Superior, Conceptos y Fórmulas. UAEM.
- Cardenas, Lluís, Raggi, Tomas (1983) Álgebra Superior. Trillas. México.
- Hasser, Lasalle Sullivan (2010) Análisis matemático. vol. I Trillas. México.
- Lehmann (2003) Álgebra. Limusa Noriega Editores. México.
- Lovaglia (1987) Álgebra, Harla. México.
- Max Sobel y Norberto Lerner (1996) Álgebra. 4ª Ed. PHH. México.
- Miller C. D., Heeren V. E., Hornsby J. (2006). Matemática: Razonamiento y Aplicaciones, Pearson, México. [QA39 2 M54 – 1 ejemplar]
- Reyes Guerrero Araceli (2005) Álgebra Superior, Thomson. México.
- Rincón, Granados, Fautsch, Rubín, Vázquez Díaz. (2014), Algebra Superior, Mc. Graw Hill, 1ª Edición. D.F.
- Rincón. (2013), Algebra Superior, Mc. Graw Hill, 1ª Edición.
- Schaum. (2007), Algebra Superior, Mc. Graw Hill, 3ª Edición. [QA157 S654 – 3 ejemplares]
- Schaum. (2013), Teoría y Problemas de Variable Compleja, Mc. Graw Hill, 2ª Edición. [QA331 S62 – 2 ejemplares]
- Smith (1998) Álgebra y trigonometría con geometría analítica. Addison Welsey Longman. México.
- Swokowski Earl. W. (2002) Álgebra y trigonometría con geometría analítica. Thomson Learning. México.
- Weiss, Dubisch (1983) Álgebra Superior. Limusa, 6ª Ed. México.

Complementario:

- Becerril Vilchis, Díaz Barriga, Campero Carmona, Becerril Hernández. (2015), Algebra Superior: Solución de ejercicios con Calculadora TI – Nspire CX CAS, deví kali. [QA267 5 T8 A55 – 8 ejemplares]
- <https://es.khanacademy.org/>

