



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
LICENCIATURA DE INGENIERÍA MECÁNICA



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

21 de Marzo de 2019

21 de Marzo de 2019

Facultad de Ingeniería



FACULTAD DE INGENIERÍA



**DIRECCIÓN DE ESTUDIOS
PROFESIONALES**

THE UNIVERSITY OF THE STATE OF NEW YORK
THE STATE EDUCATION DEPARTMENT
THE UNIVERSITY OF THE STATE OF NEW YORK



THE UNIVERSITY OF THE STATE OF NEW YORK

THE STATE EDUCATION DEPARTMENT

THE UNIVERSITY OF THE STATE OF NEW YORK
THE STATE EDUCATION DEPARTMENT
THE UNIVERSITY OF THE STATE OF NEW YORK

THE UNIVERSITY OF THE STATE OF NEW YORK
THE STATE EDUCATION DEPARTMENT
THE UNIVERSITY OF THE STATE OF NEW YORK



THE UNIVERSITY OF THE STATE OF NEW YORK



I. Datos de identificación.

Espacio académico donde se imparte	Facultad de Ingeniería		
Estudios profesionales	Licenciatura de Ingeniería Mecánica, 2019		
Unidad de aprendizaje	Álgebra superior	Clave	
Carga académica	3	1	4
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas
		7	Créditos
Carácter	Obligatorio	Tipo	Curso
		Periodo escolar	Primero
Área curricular	Ciencias Básicas		Núcleo de formación
			Básico
Seriación	Ninguna	Álgebra lineal	
	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.

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.





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



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

MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA DE INGENIERÍA MECÁNICA, 2019

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10
O	Empireo y su entorno socioculturales	Epistemología	Cultura y comunicación	Métodos numéricos	Problemas socioeconómicos de México	Investigación de operaciones	Administración industrial	Investigación de operaciones	Administración industrial	
B	Álgebra superior	Álgebra lineal	Probabilidad y estadística	Mecánica del medio continuo	Ciencia de materiales II	Dinámica de sistemas	Control clásico	Mecánica de fluidos	Procesos de fabricación	
L	Geometría analítica	Cálculo II	Cálculo III	Electricidad y magnetismo	Metología eléctrica y electrónica	Termodinámica	Transferencia de calor	Diseño de sistemas mecánicos	Procesos de fabricación	
I	Cálculo I	Ecuaciones diferenciales	Dinámica	Vibraciones mecánicas	Circuitos eléctricos	Electrónica	Procesos de fabricación	Procesos de fabricación	Procesos de fabricación	
G	Mecánica de la partícula	Estática	Mecánica de materiales	Microeconomía	Termodinámica	Ingeniería térmica	Transferencia de calor	Diseño de sistemas mecánicos	Procesos de fabricación	
A	Programación básica	Dibujo mecánico I	Química	Ciencia de materiales I	Procesos de manufactura	Diseño de habilitados directivos	Mecánica de fluidos	Diseño de sistemas mecánicos	Procesos de fabricación	
T		Dibujo mecánico II	Metrología dimensional	Análisis de mecanismos	Análisis de mecanismos	Diseño de transmisiones	Manufactura aplicada	Diseño de sistemas mecánicos	Procesos de fabricación	
O		Inglés 5	Inglés 6	Inglés 7	Inglés 8	Inglés 9				
R										
I										
A										
S										

O P T A I U V A S

HT	17
HP	8
TH	25
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	45

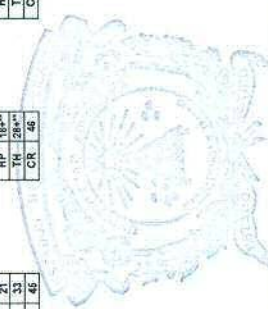
HT	10
HP	16**
TH	28**
CR	46

HT	11
HP	21
TH	32
CR	43

HT	8
HP	27
TH	35
CR	43

HT	8
HP	24
TH	32
CR	40

HT	--
HP	--
TH	--
CR	30





Proyecto curricular de la Licenciatura de Ingeniería Mecánica
 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
A										
d										
m										
i										
n										
i										
s										
s										
t										
r										
a										
t										
i										
v										
a										
n										
i										
v										
a										
n										
i										
c										
o										
D										
i										
s										
e										
n										
h										
o										
m										
c										
e										
c										
a										
n										
i										
c										
o										
T										
r										
i										
n										
i										
c										
o										
I										
A										
n										
u										
g										
e										
t										
e										
r										
n										
m										
I										
O										
e										
t										
r										
i										
t										
i										
i										
z										



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							P m i a n s u t f i a c c o t s u r y a	Materiales poliméricos Tecnología para el reciclaje de plásticos Tecnologías de procesamiento de plásticos Caracterización de plásticos	Diseño de sistemas de manufactura Computación en manufactura Procesos de formación de metales	
							E l é c t r i c o a l y	Análisis de circuitos eléctricos Circuitos de sistemas de potencia Control digital Robótica	Automatización avanzada Diseño mecatrónico Ingeniería en sistemas de potencia	
							T e r m o f i z i c i o n	Acústica Ciclos de potencia avanzada Diagramas energéticos Maquinas de desplazamiento positivo	Diseño de generadores de vapor Turbinas de gases Diseño de turbomáquinas	





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



SIMBOLOGÍA

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

→ 28 líneas de separación.

Créditos mínimos 22 y máximos 54 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 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
	40**
	84**
	142

Núcleo integral optativo: cursar y acreditar 5 UA	10
	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 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.





VI. 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 Grafica 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, 1º Edición. D.F.
- Rincón. (2013), Algebra Superior, Mc. Graw Hill, 1º Edición.
- Schaum. (2007), Algebra Superior, Mc. Graw Hill, 3º Edición. [QA157 S654 – 3 ejemplares]
- Schaum. (2013), Teoría y Problemas de Variable Compleja, Mc. Graw Hill, 2º 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), Álgebra Superior: Solución de ejercicios con Calculadora TI – Nspire CX CAS, devikali. [QA267 5 T8 A55 – 8 ejemplares]
<https://es.khanacademy.org/>

