

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Matemáticas Aplicadas a la Arquitectura
<b>Clave de la asignatura:</b>	ARC-1022
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	2 – 2 – 4
<b>Carrera:</b>	Arquitectura

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

La asignatura promueve crear conciencia de la importancia de las matemáticas en la arquitectura, de tal manera que el estudiante conozca y comprenda las bases teóricas en la aplicación del álgebra, trigonometría y geometría analítica. Como disciplina teórica explora las posibles relaciones entre las abstracciones.

La materia se ubica en el primer semestre de la carrera de arquitectura buscando una vinculación de los temas estudiados por los estudiantes durante el bachillerato y la manera en que estos les permitirán relacionarlos con las materias de estructuras.

Para la formación integral el arquitecto requiere un dominio de varios tópicos entre ellos las matemáticas ya que esta materia se relaciona con:

- Geometría descriptiva II
- Topografía
- Estructuras I, II, de concreto y acero.

Para alcanzar estos objetivos del programa se debe basar a problemas vinculados con las materias donde se aplican estos temas.

### Intención didáctica

La materia esta estructurada en tres temas, para lo cual los contenidos se deben de abordar con una exposición por parte del docente, cubriendo las deficiencias que puedan tener los estudiantes en esta materia y la elaboración de ejercicios por parte de los estudiantes. Los ejercicios que se aborden tendrán un enfoque teórico práctico desarrollando su habilidad de razonar, en aplicaciones prácticas en la arquitectura.

Los temas se desarrollarán en un nivel básico de complejidad para que posteriormente los conocimientos se apliquen en las asignaturas de Estructuras y Topografía.

Realizar ejercicios prácticos basados en la arquitectura, para que incremente su capacidad y habilidad de análisis, síntesis y soluciones de problemas, trabajando de una forma autónoma.

El docente debe generar en el estudiante la inquietud y motivación para comprender que las matemáticas son esenciales en su formación, y no deberá de hacerlo de manera autoritaria, sino buscando las mejores estrategias de enseñanza-aprendizaje que le permitan alcanzar las competencias en sus estudiantes.

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Chetumal del 19 al 23 de octubre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Acapulco, Campeche, Chetumal, Chihuahua II, Colima, Costa Grande, Durango, La Paz, Los Mochis, Nuevo Laredo, Pachuca, Querétaro, Tijuana y Zacatecas.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Civil, Licenciatura en Biología y Arquitectura.
Instituto Tecnológico de Oaxaca del 8 al 12 de marzo de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Acapulco, Campeche, Chetumal, Chihuahua II, Colima, Costa Grande, Durango, La Paz, Los Mochis, Nuevo Laredo, Pachuca, Querétaro, Tijuana y Zacatecas.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Civil, Licenciatura en Biología y Arquitectura.
Instituto Tecnológico de Cd. Juárez, del 27 al 30 de noviembre de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Acapulco, Cajeme, Chetumal, Chihuahua, Colima, Durango, La Paz, Los Cabos, Los Mochis, Nuevo Laredo, Pachuca, Parral, Querétaro, Tepic, Tijuana y Zacatecas.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Industrial, Ingeniería en Logística, Ingeniería Civil y Arquitectura.
Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Pachuca.	Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.
Tecnológico Nacional de México, Ciudad de México, del 21 al 23 de noviembre de 2018	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Huichapan, Campeche, Pachuca, Zacatecas, Parral, Jiquilpan, Cd. Guzmán, Nuevo Laredo, Querétaro, La Paz, Los Mochis, Chetumal, Acapulco, Occidente del	Reunión de Trabajo para el proceso de evaluación y acreditación del Plan de Estudios de Arquitectura.



	Estado de Hidalgo, Villa Guerrero, Tláhuac, El Grullo, Tijuana, Zitácuaro, Gustavo A. Madero II, Reynosa, Fresnillo, Colima, Jocotitlán, Campeche, Chihuahua II, Valle de Bravo, Ixtapaluca.	
--	--	--

#### 4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpreta los conceptos básicos de las principales ramas de las matemáticas como álgebra, trigonometría y geometría analítica, implementando y aplicando con precisión los métodos para calcular los sistemas constructivos por medio de un análisis crítico</li> </ul>

#### 5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer los temas relacionados con las matemáticas (aritmética, álgebra, trigonometría y geometría analítica).</li> <li>Habilidad matemática.</li> <li>Habilidad gráfica</li> </ul>
--

#### 6. Temario

No.	Nombre de temas	Subtemas
1	Álgebra	1.1 Expresiones algebraicas 1.2 Ecuaciones
2	Trigonometría	2.1 Ángulos (unidad de medición) 2.2 Triángulos semejantes 2.3 Triángulos rectángulos 2.4 Triángulos no rectángulos 2.5 Ley del paralelogramo
3	Geometría analítica	3.1 Sistema de ejes rectangulares o cartesianos. 3.2 Coordenadas rectangulares 3.3 Coordenadas polares 3.4 Ecuación de la recta 3.5 Ecuación de la circunferencia 3.6 Ecuación de la parábola

#### 7. Actividades de aprendizaje de los temas

1 Álgebra	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Aplica expresiones algebraicas para desarrollar métodos de solución en	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir los conceptos básicos del álgebra.</li> <li>Resolver problemas algebraicos a través de aplicaciones prácticas.</li> </ul>



<p>ecuaciones lineales, desarrollando un pensamiento abstracto.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de comprender el desarrollo de los métodos de solución.</li> <li>• Capacidad de identificar, plantear y resolver problemas.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la practica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver ecuaciones lineales utilizando los diferentes métodos</li> </ul>
<b>2 Trigonometría</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p>Específica(s): Aplica los conceptos de la trigonometría y los elementos que lo componen para la resolución de problemas referentes a triángulos rectangulares y no rectangulares desarrollando un pensamiento abstracto.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de comprender el desarrollo de los métodos de solución.</li> <li>• Capacidad de identificar, plantear y resolver problemas.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la practica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y definir los conceptos básicos de la trigonometría.</li> <li>• Resolver problemas trigonométricos a través de aplicaciones prácticas.</li> <li>• Desarrollar procedimientos de soluciones prácticas para triángulos rectangulares y no rectangulares.</li> <li>• Conocer y aplicar la ley del paralelogramo en problemas de estructuras.</li> </ul>
<b>3 Geometría analítica</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p>Específica(s): Aplica la geometría analítica plana para la solución de problemas prácticos en el ámbito de la arquitectura desarrollando un pensamiento analítico.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de comprender el desarrollo de los métodos de solución.</li> <li>• Capacidad de identificar, plantear y resolver problemas.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la practica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y definir los conceptos básicos de la geometría analítica plana con coordenadas rectangulares y polares.</li> <li>• Resolver problemas de geometría analítica plana a través de aplicaciones prácticas en rectas, circunferencias y parábolas.</li> </ul>

## 8. Práctica(s)

Calcular:

- Áreas de las varillas.
- Área de una poligonal topográfica propuesta.
- Pendientes de azoteas.
- Peraltes de escalones de una escalera.
- Resultantes de fuerzas concurrentes, con direcciones en los cuatro cuadrantes del sistema cartesiano.
- Dimensiones de una escalera de caracol.
- Razones y proporciones.
- Diseñar y construir modelos estructurales

## 9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

## 10. Evaluación por competencias

- Realizar informes de la investigación.
- Elaborar formulas desarrolladas en computadora y ejercicios de aplicación.
- Participar activamente en trabajos individuales y grupales.
- Interpretar adecuadamente las ecuaciones algebraicas que se manejan en las ramas de la matemática.
- Presentación de ejemplos prácticos en 2d, aplicando la geometría plana
- La evaluación tendrá que ser diagnóstica, formativa y sumativa.

## 11. Fuentes de información

1. Barnett, Álgebra y trigonometría, Ed. Mc. Graw Hill
2. H.E. Taylor, Trigonometría contemporánea, Ed. Limusa
3. Liehmann, Geometría analítica, Ed. Uteha
4. Protter y Murria, Cálculo con geometría analítica, Ed. Fondo Educativo
5. Earl w. Swokowski, Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica, Ed. Grupo Editorial Iberoamericana
6. Gordon Fuller, Álgebra Elemental, Ed. CECSA
7. Charles H. Lehman, Álgebra, Ed. Limusa
8. Rees & Spark, Álgebra Elemental , Ed. Mc. Graw Hill
9. Agustín Anfonssi, Álgebra Elemental, Ed. Progreso
10. Agustín Anfonssi, Trigonometría Rectilínea, Ed. Progreso
11. Hall & Knight, Trigonometría Elemental, Ed. UTEHA
12. Juan José Rivaud Moraita, Trigonometría, Ed Limusa
13. Innocenti & Villanueva, Lecciones de Trigonometría, Ed. Limusa
14. Baldor, Álgebra ,Ed. Patria
15. Baldor, Geometría plana y del espacio y Trigonometría, Ed. Girón Spanish Books Distributors.