

Programas de Asignatura
MATEMATICA

A. Antecedentes Generales

1. Unidad Académica	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y ARTE			
2. Carrera	ARQUITECTURA			
3. Código	AAM116			
4. Número de clases por semana	1 Módulo de clases / 1 Módulo de Ayudantía			
5. Ubicación en la malla	I Año, I Semestre			
6. Créditos	6			
7. Horas de dedicación	Teóricas	34	Prácticas	0
8. Horas de ayudantía	34 (ejercitación)			
9. Tipo de Asignatura	Obligatorio	X	Electivo	Optativo
10. Pre-requisito	No tiene			

B. Aporte al Perfil de Egreso

Desde el trazado en un plano hasta el desarrollo de un presupuesto, la matemática constituye una esfera de pensamiento esencial para las competencias de un arquitecto. Es por esto que el curso de Matemática se desarrolla en el primer ciclo de la carrera de arquitectura (Bachillerato), en el primer semestre, dentro de la línea de Tecnología Aplicada.

La asignatura entrega al estudiante los conocimientos y herramientas para desarrollar la lógica y el cálculo en el ámbito aplicada a la arquitectura. Procura que el alumno comprenda y utilice la matemática como un método secuencial de diseño. El curso proporciona los conocimientos fundamentales de carácter matemático que le serán necesarios para desenvolverse en el campo profesional. Fomenta en el estudiante las capacidades de abstracción, concreción, concisión, imaginación, intuición, razonamiento, crítica, objetividad, síntesis y precisión, a utilizar en su vida académica y laboral.

Está incluida en la línea de Tecnología Aplicada y se vincula con la línea de Visualización y Modelación, sentando las bases de los conocimientos de lógica, geometría y cálculo que le serán útiles para el desarrollo de sus proyectos.

El aporte al perfil de egreso se traduce también en que esta asignatura promueve la formación de la competencia genérica de visión analítica y a la competencia específica de lógica.

C. Competencias y Resultados de Aprendizaje que desarrolla la asignatura

Competencias Genéricas	Resultados de Aprendizaje Generales
Visión Analítica	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende los conceptos matemáticos elementales pertinentes al campo de la arquitectura. - Comprende y utiliza los sistemas de graficación matemáticos. - Define y distingue entre álgebra, geometría, trigonometría y cálculo. - Aplica nociones de geometría y trigonometría en operaciones relacionadas con la arquitectura. - Transforma el planteamiento matemático en una representación comprensible. - Planifica la resolución de un problema y aplica correctamente las reglas matemáticas. - Toma conciencia de sus procesos de pensamiento. - Actúa con autonomía y confianza en su propio trabajo.
Competencias Específicas	
Lógica	

D. Unidades de Contenidos y Resultados de Aprendizaje

Unidades de Contenidos	Competencia (Nombre)	Resultados de Aprendizaje (por unidades y competencias específicas / genéricas)
<p>UNIDAD 1: ESCALA Y PROPORCIÓN GEOMÉTRICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a la escala y proporción en la arquitectura 2. Teorías de la proporción (sección áurea, ordenes, teorías renacentistas, el modulator, el ken, proporciones antropomórficas, entre otras) 3. Aplicación en arquitectura de las teorías de la proporción: trabajar con la fachada y su composición 4. Los 10 Mandamientos en la Arquitectura: fórmulas básicas 5. Ecuaciones lineales de primer grado: desde el traspaso de escalas en un plano bidimensional 6. Sistemas de ecuaciones de primer grado: desde las proporciones 7. La parábola en la deformación de materiales 8. Función cuadrática en la arquitectura: deformación de vigas, tensores y puentes: graficar y calcular punto de inflexión para obtener la deformación máxima. 	<p>Visión Analítica</p> <p>Lógica</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Comprende el sentido de orden que entregan las teorías de la proporción en la arquitectura. -Comprende el sentido de expresión gráfico / visual que entrega la escala arquitectónica en la representación. -Sentido que tienen las matemáticas en el pensamiento arquitectónico. -Comprende y aplica los 10 mandamientos en la arquitectura, correspondientes a las fórmulas básicas para el desarrollo de ejercicios matemáticos. -Comprende y desarrolla los pasos para resolver sistemas de ecuaciones lineales de primer grado aplicados en ejercicios de arquitectura y escala. - Transforma el planteamiento matemático en una representación comprensible reconociendo y distinguiendo la información relevante. - Planifica la resolución del problema y aplicación de las reglas matemáticas apropiadas.

<p>UNIDAD 2: LA PENDIENTE Y SUS ÁNGULOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comprensión de las rectas en la arquitectura: Geometría Analítica de la recta desde una trama (ejercicios de tensores con igual pendiente). 2. Trigonometría aplicada a la Arquitectura: entendimiento de las razones seno, coseno y tangente. 3. Entender y graficar los vectores para encontrar sus componentes y así determinar una pendiente 4. Los vectores aplicados en la arquitectura 	<p>Visión Analítica</p> <p>Lógica</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende el concepto de geometría analítica y distingue sus componentes. - Comprende en qué consiste la Línea recta, formas de la ecuación de la recta, tipos de rectas; Distancia de un punto a una recta. - Comprende la relación de geometría analítica y la composición de tramas aplicadas a la arquitectura. - Conoce y distingue funciones trigonométricas en el triángulo rectángulo. - Utiliza la trigonometría como herramienta básica en estudios propios de la arquitectura, tales como Física y Estructuras. - Aplica la trigonometría en situaciones concretas del ejercicio de la arquitectura, resolviendo problemas que requieran su uso.
<p>UNIDAD 3: CUERPOS GEOMÉTRICOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Entendimiento de las figuras geométricas: área y volumen. 2. Abstracción de referentes arquitectónicos para la identificación de las figuras geométricas. 3. Cálculo para la cubicación de materiales en un referente arquitectónico. 	<p>Visión Analítica</p> <p>Lógica</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Comprende las diferentes figuras geométricas que se utilizan en la composición arquitectónica de espacios, fachas, plantas, etc. -Comprende y desarrolla el calculo de área y volumen de un cuerpo geométrico. -Utiliza el calculo de área y volumen de cuerpos geométricos para el calculo de materiales en un proyecto arquitectónico.

E. Estrategias de Enseñanza

La asignatura utilizará una metodología de enseñanza del tipo expositivo y practico, donde a partir de la presentación del profesor de conceptos y teorías arquitectónicas, se apoya al alumno mediante guías de trabajo individual la aplicación de los conceptos por medio de ejercicios de calculo matemático. Es importante motivar la participación de los estudiantes en el desarrollo de las clases expositivas. Se insistirá en el aspecto geométrico de las nociones abordadas en clase, con una visión total de las aplicaciones en arquitectura. El eje metodológico para el aprendizaje será la resolución de problemas, mediante técnicas como trazado de figuras y dibujos de representación arquitectónicos. La resolución de problemas como metodología de aprendizaje procura que el alumno acceda a la comprensión de los

conocimientos en forma gradual y paulatina, mediante aproximaciones cada vez más generales y comprensivas, a partir de su propia actividad sobre el objeto de estudio.

El curso se estructura en base a metodologías que consideran:

- 1) Clases expositivas.
- 2) Clases prácticas.
- 3) Guías de ejercicios, individuales y grupales.
- 4) Tutorías individuales (ayudantías y/o reforzamiento).

F. Estrategias de Evaluación

El curso contempla un conjunto de tareas semanales (evaluaciones formativas) en base a la resolución de guías de ejercicios, más dos certámenes individuales (evaluaciones sumativas) cada uno con ponderación del 30% de la nota de presentación a examen. Las tareas serán ejercicios individuales y grupales, a partir de los contenidos abordados en cada unidad. Los certámenes serán pruebas individuales. Consistirán en controles escritos con ejercicios prácticos en aplicación arquitectónica desde el álgebra, la geometría, la trigonometría, el cálculo y la graficación. El examen será una prueba individual, y consistirá en la suma de ejercicios prácticos en los temas abordados durante el semestre.

En el Certamen I se evaluará una sección correspondiente a ejercicios relacionados con álgebra, donde se determinará un grupo de alumnos que requerirá mayor apoyo en relación a los 10 mandamientos de la arquitectura, que vienen de las fórmulas básicas del álgebra. Estos alumnos considerarán un reforzamiento de 4 clases, de asistencia obligatoria los días sábados 18/04, 25/04, 09/05, 16/05 de 08:30 a 13:00 hrs. Luego en el Certamen II se volverá a repetir una sección correspondiente a ejercicios relacionados con álgebra como cierre de esta etapa de reforzamiento.

El curso considera además una ayudantía, de asistencia obligatoria para todos los estudiantes, en que la participación y desempeño del estudiante también se traduce en una nota.

Evaluaciones Sumativas	Porcentaje
Ejercicios / controles / tareas semanales	30%
Ayudantía (construcción carpeta y ejercitación)	10%
Certamen 1	30%
Certamen 2	30%
Total	100%

La nota de presentación pondera el 70% y el **examen pondera el 30%** de la nota final del curso.

Causal de repitencia: La nota obtenida en el examen no podrá ser inferior a 3,0.

Requisito de asistencia: Este curso tiene como requisito que el estudiante tenga un 70% de asistencia a las clases. En caso de necesitar curso de reforzamiento, será como requisito asistir a al menos 3 clases.

G. Recursos de Aprendizaje

Los siguientes títulos constituyen una bibliografía esencial, que puede ser extendida por cada profesor en el plan de su sección.

Bibliografía obligatoria:

1. Finney, Thomas (ed.) (1987). Cálculo con Geometría Analítica. V.1 Wilmington.
2. Zevi, Bruno (1998). Saber ver la arquitectura: ensayo sobre la interpretación espacial de la arquitectura.
3. Larson, R.; Hostetler, R. (edit) (2000). Cálculo y Geometría Analítica. Madrid: McGraw-Hill.
4. Thomas, George B.; Finney, Ross L. (1987). Cálculo con geometría analítica (volumen 2).
5. Vance, Elbridge. (1986). Álgebra y Trigonometría. México: Addison-Wesley Iberoamericana.
6. Zill, D.; Dewar, J. (1998) Algebra y trigonometría. Bogotá: McGraw-Hill.

Bibliografía complementaria:

1. Fleming, W.; Varberg, D. (1991). Algebra y Trigonometría con Geometría Analítica. México: Prentice Hall - Hispanoamericana.
2. Lang, Serge (1990). Cálculo I. Wilmington: Addison-Wesley Hispanoamericana.
3. Protter, M. (1970). Cálculo y Geometría Analítica. Bogotá: Fondo Educativo Interamericano.
4. Brown, R. (2012). 50 Teorías matemáticas. Barcelona: Blume.
5. Lobos, Lucy (2003). Introducción al estudio de las funciones de variable real. Santiago: Ediciones UDD.
7. Stewart, James (1999). Cálculo de una variable: Trascendentes tempranas. Colombia: Thomson.