

CARRERA: ARQUITECTURA Y URBANISMO

ASIGNATURA: MATEMÁTICA A

PLAN: 2008

NIVEL: 1er AÑO

SEMESTRE: Primer semestre

HORAS CÁTEDRA POR SEMANA: 6

AÑO ACADÉMICO: 2013

PROFESOR A CARGO: Mg. Arq. Mabel Pitto Trozzoli

I - OBJETIVOS:

El objetivo fundamental es desarrollar en los estudiantes, la motivación hacia el objeto del aprendizaje, dentro de un contexto relacionado fundamentalmente con el arte y la tecnología.

- Utilizar la tecnología para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Posibilitar el desarrollo de la creatividad a través de problemas donde los conocimientos a aplicar son accesibles, cuya solución no es necesariamente única y se puede además, llegar a ella de diversas maneras.
- Desarrollar el sentido estético, belleza de las formas y proporciones mediante la elaboración de cuestiones geométricas.
- Desarrollar la intuición espacial mediante el manejo de la geometría del espacio y la representación plana de los cuerpos en el mismo.
- Fomentar la capacidad de razonamiento y abstracción.
- Alcanzar destreza en el manejo de algoritmos básicos.
- Incorporar técnicas que permitan la modelización matemática de los datos suministrados por el ejercicio profesional.

II - CONTENIDO:

Unidad 1:

Geometría Métrica.

Aplicaciones del teorema de Pitágoras. Proporcionalidad de segmentos, Teorema de Thales. El Número de Oro y su presencia en el Arte y la Arquitectura.

Polígonos. Polígonos regulares, construcciones. Polígonos estrellados.

Poliedros regulares y semirregulares.

Cuerpos: áreas y volúmenes.

Bibliografía:

GHYCA, Matila, 1983, *Estética de las proporciones en la naturaleza y en las artes*, Ed. Poseidón.
SPINADEL, Vera W. de, "La familia de números metálicos" Cuadernos del CIMBAGE N° 6 – 2003.
COXETER, H. S. M., 1971, *Fundamentos de geometría*, Parte II Cap. 10 y 11. Ed. Limusa – Wiley S. A.
NÓTTOLI H, SPINADEL Vera W de, *Matemática para estudiantes de Arquitectura y Diseño*. Secretaría de Extensión Universitaria de la FADU/UBA. 1992
NICOLINI, A; Santa María, G y VASINO, S *Matemática para Arquitectura y Diseño*. Ed. Nueva Librería. 1999
ALSINA, C., TRILLAS, E. 1984 *Lecciones de Algebra y Geometría. Curso para estudiantes de Arquitectura* Ed. G. Gili, Barcelona, España, 1984-6a. Ed 1992.
Notas teóricas de la Cátedra.

Unidad 2:

Transformaciones en el Plano.

Movimientos en el plano: simetría axial, simetría central, traslación y rotación. Definiciones y elementos de cada uno. Homotecias. Composición de movimientos. Teselados. Las transformaciones como estrategia proyectual, su presencia en obras de arquitectura

Bibliografía:

NÓTTOLI H, SPINADEL Vera W de, *Matemática para estudiantes de Arquitectura y Diseño*. Secretaría de Extensión Universitaria de la FADU/UBA. 1992
NICOLINI, A; Santa María, G y VASINO, S *Matemática para Arquitectura y Diseño*. Ed. Nueva Librería. 1999
ALSINA, C., TRILLAS, E. 1984 *Lecciones de Algebra y Geometría. Curso para estudiantes de Arquitectura* Ed. G. Gili, Barcelona, España, 1984-6a. Ed 1992.
Notas teóricas de la Cátedra.

Unidad 3:

Geometría Analítica del plano y del espacio.

Vectores: operaciones, producto escalar. Paralelismo y perpendicularidad de vectores. Coordenadas cartesianas en el plano y en el espacio. Distancia entre dos puntos. Coordenadas del punto medio de un segmento.

Recta: Ecuaciones de la recta: vectorial, paramétrica, cartesiana simétrica. Posiciones particulares de la recta. Paralelismo y perpendicularidad entre rectas.

Plano: ecuación general. Intersección con los ejes coordenados. Ecuación segmentaria. Trazas del plano. Posiciones particulares. Paralelismo y perpendicularidad entre planos. Ecuación de la recta dada por dos planos que se cortan. Perpendicularidad y paralelismo entre recta y plano en el espacio.

Bibliografía:

NÓTTOLI H, SPINADEL Vera W de, *Matemática para estudiantes de Arquitectura y Diseño*. Secretaría de Extensión Universitaria de la FADU/UBA. 1992
NICOLINI, A; Santa María, G y VASINO, S *Matemática para Arquitectura y Diseño*. Ed. Nueva Librería. 1999
ALSINA, C., TRILLAS, E. 1984 *Lecciones de Algebra y Geometría. Curso para estudiantes de Arquitectura* Ed.G.Gili, Barcelona, España, 1984-6a. Ed 1992.

REY PASTOR, SANTALÓ y BALANZAT. *Geometría analítica*. Ed. Kapeluz. 4ta. edición, 2a.tirada, 1962
DI PRIETO, Donato: *Geometría analítica del plano y del espacio*. Editorial Alsina. 1986
Notas teóricas de la Cátedra.

Unidad 4:

Geometría Analítica: Secciones Cónicas: Circunferencia, elipse, hipérbola y parábola. Definiciones, gráficas, ecuaciones y elementos principales.

Bibliografía:

NÓTTOLI H, SPINADEL Vera W de, *Matemática para estudiantes de Arquitectura y Diseño*. Secretaría de Extensión Universitaria de la FADU/UBA. 1992
NICOLINI, A; Santa María, G y VASINO, S *Matemática para Arquitectura y Diseño*. Ed. Nueva Librería. 1999
ALSINA, C., TRILLAS, E. 1984 *Lecciones de Algebra y Geometría. Curso para estudiantes de Arquitectura* Ed.G.Gili, Barcelona, España, 1984-6a. Ed 1992.
REY PASTOR, SANTALÓ y BALANZAT. *Geometría analítica*. Ed. Kapeluz. 4ta. edición, 2a.tirada, 1962
DI PRIETO, Donato: *Geometría analítica del plano y del espacio*. Editorial Alsina. 1986
Notas teóricas de la Cátedra.

III - METODOLOGÍA

La disciplina está diseñada no como una simple acumulación de conocimientos sino como para que contribuya a garantizar formas de pensamiento y formas de adquisición independiente de esos conocimientos. Para realizar este tipo de enseñanza se necesitan diversas estrategias y herramientas que faciliten y estimulen la construcción del aprendizaje por parte de los estudiantes. Una de estas herramientas es el software educativo de geometría dinámica que, mediante la visualización de las estructuras matemáticas relacionadas con un concepto, permite la mejor interpretación del mismo. La geometría permite pensar constructivamente las formas arquitectónicas.

En el ejercicio del Diseño, campo operable para la transformación del hábitat, el manejo conceptual de la Geometría actúa como disparador en la producción de formas, por lo tanto, es importante para el alumno el conocimiento de un repertorio de ejemplos gráficos procedentes de ámbitos profesionales, para ilustrar las aplicaciones de los sistemas de representación en la actividad del arquitecto.

Cada unidad temática contará con la explicación de los contenidos teóricos involucrados, los cuales serán proporcionados con anticipación al alumno, y deberán ser leídos antes de la clase teórica. La práctica respectiva se realizará en los talleres donde siguiendo una guía de ejercitación, realizarán actividades en grupo, donde se requiere la comunicación entre los estudiantes que permita compartir experiencias en la construcción del conocimiento.

No se trata sólo de institucionalizar el saber, ni de ofrecer a los estudiantes el conocimiento acabado, las fórmulas o los resultados, sino que se trata de ponerlos en contacto con la construcción de ese conocimiento. En esta dirección, el propósito finalmente es que el estudiante asuma, integre, comprenda plenamente los conocimientos y aprenda a enfrentarse a situaciones nuevas.

CLASES TEÓRICAS: 10 horas cátedra

- Geometría Métrica: geometría del triángulo y su importancia en estructuras de reticulado. Proporcionalidad, Teorema de Thales. Relaciones armónicas en el Arte. Número de Oro.
- Geometría Métrica: Polígonos y poliedros. Polígonos estrellados en la ornamentación arquitectónica. Áreas y volúmenes.
- Transformaciones en el plano. Teselados en la Alhambra. La obra de M. Escher.
- Geometría Analítica del plano: vectores, ecuaciones de la recta. Concepto de ejes de referencia bidimensionales y su vinculación con el plano de replanteo.
- Geometría Analítica del espacio: vectores, ecuaciones de la recta en el espacio. Ecuación del plano y su interpretación gráfica. Concepto de ejes de referencia tridimensionales y su vinculación con el plano de replanteo.
- Secciones cónicas: curvas como secciones de una superficie cónica, su expresión analítica. Aplicaciones en arquitectura.

PRÁCTICA EN TALLER: 74 horas cátedra

Unidad 1: Geometría Métrica: 11 horas cátedra

Unidad 2: Transformaciones en el Plano: 11 horas cátedra.

Unidad 3: Geometría Analítica del plano y del espacio: 17 horas cátedra

Unidad 4: Cónicas: 17 horas cátedra.

Revisión para evaluación parcial: 6 horas cátedra

Revisión para evaluación final: 12 horas cátedra

IV-CRITERIOS DE EVALUACIÓN

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA:

Con la resolución de la ejercitación proporcionada a los estudiantes, se podrá evaluar:

- Capacidad de visualización espacial
- Manejo de las herramientas matemáticas con las que los alumnos llegan a la universidad.
- Capacidad para elegir la mejor solución entre varias alternativas.
- Adaptación a situaciones nuevas

PRÁCTICA EN TALLER:

Con la resolución de la ejercitación proporcionada a los estudiantes, se podrá evaluar:

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Razonamiento crítico.
- Capacidad de abstracción y razonamiento.
- Capacidad para la inferencia de resultados básicos.

- Capacidad de relación y aplicación a otras áreas.
- Iniciativa investigadora y aprendizaje autónomo
- Participación activa en clase
- Trabajo en equipo
- Creatividad

EXAMEN PARCIAL, RECUPERATORIO Y FINAL:

Los exámenes se realizarán dentro de las fechas establecidas por la Universidad. Se puntuarán de 0 a 10 puntos.

Con una calificación mínima de 4.0 en el examen parcial, el alumno tendrá la posibilidad de rendir el examen final de la asignatura.

Con una calificación mínima de 4.0 en el examen final, el alumno tendrá aprobada la asignatura.

En ambos casos se evaluará:

- Capacidad de abstracción y razonamiento.
- Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia
- Procedimientos matemáticos: búsqueda y desarrollo de modelos
- Uso de medios tecnológicos
- Comprensión global de los principios de la geometría y su utilización en el diseño de la arquitectura
- Dominio de los sistemas de representación en el plano y el espacio.