o

UNC Universidad Nacional de Córdoba | FAUD Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño | SECACA

Programa de Cátedra

ingresar asignatura

Cátedra: MATEMÁTICA 1A

Carrera: ARQUITECTURA	Área: Tecnología
Nivel: 1	Régimen: Regularidad con Promoción
Cursado: cuatrimestral según Plan de estudios- Primer cuatrimestre. Ahora 8 clases al inicio del año lectivo. Modalidad virtual en línea con apoyo de entornos asincrónicos. Parcial y recuperatorios presenciales.	Carga Horaria total anual: 38 hs Carga Horaria semanal: 4 horas por semana. Tres turnos de cursado.
Modalidad de aprobación: Examen final para alumnos Regulares y Libres. Promoción sin examen final.	
Comisiones: Día: Lunes horario: **18 a 22 horas** cantidad de comisiones: **5 - grupo VERDE** Día: Martes horario: **8 a 12 horas** cantidad de comisiones: **5 - grupo NEGRO** Día: Martes horario: **14 a 18 horas** cantidad de comisiones: **5 - grupo ROJO**	

Contenidos curriculares básicos (s/ plan de estudio)

1. La Matemática en la carrera de Arquitectura. Su aplicación como herramienta en el proceso de diseño. Revisión del concepto de número. Sistemas de numeración. Sistemas de unidades. Expresiones algebraicas. Sistemas de ecuaciones.
2. Entes geométricos.
3. Razón. Proporción. Módulo. Modulación. Escala
4.Geometría Plana. Elementos geométricos. Sistemas de medición de ángulos.
5. Trigonometría. Triángulos. Resolución de triángulos.
6. Polígonos.
7. Introducción a la Geometría Analítica Plana. Sistemas de Coordenadas. Ecuación de la recta.
8. Posibilidades de los sistemas CAD como herramienta de representación

Fundamentación

Esta fundamentación se corresponde con lo expresado en la propuesta pedagógica de la Prof. Titular:-Desde su origen, la Matemática ha resuelto la necesidad del hombre de cuantificar, relacionar y numerar propiedades. La Geometría, posibilitó la comprensión del mundo natural y artificial, reduciendo a formas simples la complejidad del entorno para poder estudiarlo, interpretarlo, calcularlo, regenerarlo, optimizarlo, idear y construir nuevos elementos y espacios. Puede así decirse que la Matemática es la ciencia que estudia, analiza e interpreta las abstracciones numéricas, espaciales y funcionales de las leyes de la naturaleza, de la sociedad y del pensamiento y está destinada a la resolución de problemas prácticos.

La Geometría en sus diversas ramas, la Aritmética y el Álgebra aportan a la materialización y representación de las ideas, al diseño de herramientas y objetos y a la construcción del espacio habitado por el hombre. Así, la relación de la Arquitectura con la Matemática se evidencia por su campo de acción en el espacio arquitectónico, creado por el arquitecto al dar forma, escala y proporción a una porción del espacio libre.

El espacio geométrico permite estudiar y definir facetas del espacio arquitectónico: orientación, visualización, organización, composición, representación. Las entidades geométricas primarias, las figuras planas, los cuerpos geométricos, los sistemas de referencia en el plano y en el espacio, colaboran en resolver y diseñar el espacio habitable. La Matemática, por medio del cálculo, permite medir, cuantificar, presupuestar y construir el espacio arquitectónico.

La Informática también está presente. Los distintos programas CAD (Diseño Asistido por computadora), concebidos en base matemática, al alcance del estudiante y del profesional proponen una nueva manera de diseñar el espacio arquitectónico, a partir del conocimiento de las

entidades geométricas que utilizará, sus propiedades, sus relaciones, sus sistemas de generación. Es estrecho el vínculo entre la Matemática, el Diseño y la Informática.
La Matemática que enseñamos es fundamentalmente aplicada y orientada a resolver problemas concretos de la Arquitectura y el Urbanismo; siendo una herramienta útil en el diseño y la construcción de espacios que son productos de la imaginación y la creatividad, favoreciendo su comprensión y análisis en situaciones previas a su construcción (maquetas, cálculos estructurales, representaciones en las dos y en las tres dimensiones), hasta su concreción en un sitio determinado (replanteo de la obra, cómputo métrico, cálculo de materiales, análisis de precios, presupuesto, etc).
Una Matemática Aplicada generadora de conocimientos que se integren con las otras áreas y asignaturas de la FAUD y se sinteticen en el proyecto de Arquitectura, generando criterios, pautas de diseño factibles de aplicar en el transcurso de la carrera y en la vida profesional.

Capacidades a promover en el alumno

CAPACIDADES GENERALES CICLO BÁSICO:

- ✓ Capacidad de transferir, integrar y aplicar conocimientos intuitivos, creativos, metódicos y reflexivos al desarrollo del proceso proyectual.
- ✓ Capacidad de comunicar a través de mediaciones gráficas y modélicas el proceso proyectual.

CAPACIDADES **MATEMÁTICA IA**

- ✓ Capacidad para profundizar en la percepción de las formas y el descubrimiento de aspectos geométricos relevantes para el diseño bidimensional y tridimensional respetando la escala de complejidad acorde al Nivel de cursado (Nivel I) del estudiante de Arquitectura y al contexto en el cual se desenvuelve.
- ✓ Habilidad para el correcto manejo del espacio arquitectónico, sus técnicas constructivas y el cálculo de elementos que lo componen, guiando la capacidad de análisis, la selección racional de las propuestas, la detección de las variables relevantes en un problema.
- ✓ Capacidad para desarrollar la creatividad y el uso inteligente de herramientas matemáticas ante problemas del contexto arquitectónico.

SUBCAPACIDADES:

- ✓ Capacidad para el Reconocimiento ,comprensión y cálculo de figuras planas (polígonos en general) y formas circulares (circunferencias, círculos, sectores, coronas y trapecios circulares).
- ✓ Capacidad para el reconocimiento, comprensión y cálculo de poliedros y cuerpos redondos.
- ✓ Capacidad para el posicionamiento de las formas geométricas en un sistema de referencias a modo de replanteo comprendiendo su utilidad.
- ✓ Capacidad para el Reconocimiento, comprensión y utilización de formas geométricas en obras de Arquitectura y en el diseño en general.

Equipo docente:

Prof Titular: Arq. Clarisa Lanzillotto (DE)
Prof. Adjunta: Arq. Miriam Agosto (DSE)
Prof. Asistentes: Arqs: Andrea Farías (DSE), Fernanda Franciosi (DSE), Silvio Chaile (DSE), Pablo Almada (DSE), Soledad Delgado (DS), Laura Turu Michel (DS), Ing. Civil Patricia Crivello (DSE),

o

UNC Universidad Nacional de Córdoba | FAUD Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño | SECACA

Prof. Gerardo Gnavi (DSE)
Adscripta Egresada (ad honorem): Arq. Claudia Saragusti
Adscripta alumna (ad honorem): Paz Gómez

Programa de cátedra – Contenidos y ejes temáticos

1. Importancia de la Matemática en la Carrera de Arquitectura. Su aplicación como herramienta en cada etapa del proceso de diseño. Revisión del concepto de número. Conjuntos Numéricos. Propiedades. Expresiones algebraicas. Sistemas de ecuaciones. Aplicaciones. Entes Geométricos. Punto Recta y Plano. Postulados y axiomas. Recta Semirrecta y segmento. Ángulos-Circunferencia – Círculo – Sector y Trapecio circular. Corona Circular. Elementos de las figuras geométricas planas en general. Aplicaciones referidas a problemas del contexto arquitectónico.
Nota: Estos contenidos están subidos al Aula Moodle de la cátedra en forma de archivos y clases dinámicas y se invita a los ingresantes a revisarlos previo al inicio de clases, debido al escaso tiempo de cursado (8 clases).
2. Geometría plana. Elementos geométricos. Líneas y ángulos. Generación de ángulos. Sistemas de Medición de ángulos. Sistema Sexagesimal. Sistema Centesimal. Sistema Circular. Fórmula general de transformación. Ejercicios Prácticos.
3.Trigonometría. Triángulos. Resolución de triángulos rectángulos. Resolución de triángulos no rectángulos. Teorema del seno. Teorema del coseno. Representación gráfica de seno y del coseno. Área de un triángulo. Fórmula de Herón. Ejercicios Prácticos con énfasis en aplicaciones referidas a obras de Arquitectura.
4. Polígonos. Polígonos regulares inscriptos y circunscriptos. Polígonos que compactan el plano. Redes planas. Reticulados. Polígonos regulares estrellados. Composiciones Modulares. Proporciones y polígonos.
5. Razón. Proporción. Propiedades. Módulo. Modulación. Sistemas de proporcionalidad. Escala. Proporciones Irracionales o Dinámicas. El Número de Oro. Proporción Áurea. Modulación. Líneas reguladoras. Aplicaciones en los campos de conocimiento de la arquitectura.
6. Introducción a la geometría analítica. Lugar geométrico de una ecuación. Intersecciones con los ejes. Sistemas de Coordenadas. Sistema Unidimensional. Sistema de Coordenadas en el plano. Sistema de Coordenadas Cartesianas Rectangulares. Sistema de Coordenadas Polares. Distancia entre dos puntos. Punto Medio. Ángulos y Cosenos directores. Ejercitación con énfasis en los sistemas de referencias para posicionar objetos arquitectónicos en un sitio.
7. Funciones – Clasificación. Ecuación de la recta. Formas de la ecuación de la recta. General o implícita. Reducida o Abscisa y Ordenada en el Origen (Forma segmentaría). Ecuación de la recta que pasa por un punto. Ecuación Cartesiana de la recta (Recta que pasa por dos puntos). Condiciones de Paralelismo y Perpendicularidad de dos rectas. Coordenadas del punto de intersección de dos rectas. Ángulo de dos rectas. Ejercicios de aplicación.
Nota: Los temas del punto 7 serán estudiados en Matemática IIA asociados al tratamiento de la superficie PLANO, incorporándose en esta asignatura el tema Poliedros y cuerpos redondos para orientar al estudiante en el manejo de las tres dimensiones aportando a las áreas de diseño.

Objetivos específicos (según Contenidos y ejes temáticos)

Generales:

- Transmitir al alumno la importancia de su ingreso a la vida universitaria, como resultado de su elección en un ámbito de libertad. Instarlo a disfrutar el aprendizaje en un marco de respeto y responsabilidad, generando la conciencia que la universidad pública es un privilegio y es un centro irradiador de cultura y de saberes a la sociedad.
- Transferir los conceptos que permitan al alumno recurrir a la intuición y a la imaginación creativa, identificar las formas geométricas en general y las planas en particular, sus transformaciones y leyes geométricas, abordando la Matemática –y ramas que la componen- como un medio y no un fin para resolver diferentes situaciones del diseño.
- Proponer aplicaciones que además de afianzar las habilidades para razonar con claridad, calcular y verificar siguiendo un proceso lógicamente ordenado, le permitan descubrir la importancia de cada uno de los conceptos que forman parte de la Matemática.
- Alentar al alumno a la utilización de las herramientas tradicionales y digitales no sólo como potenciadoras de su creatividad, sino como instrumentos que le permitan generar y calcular, y posteriormente verificar y concretar un modelo arquitectónico.

Particulares:

- Brindar una formación desde los conceptos matemáticos básicos, de la Geometría Euclidiana, de la Geometría Analítica Plana y de la Trigonometría que permitan al alumno desarrollar sus capacidades creativas mediante un uso inteligente de estrategias matemáticas.
- Propender al estudio de la Geometría Plana con el uso de herramientas tradicionales y digitales que abran en el alumno otras posibilidades de aprendizaje, lo inste a la investigación, a la aplicación en situaciones de diseño y al uso del sentido común.
- Provocar el aprendizaje desde un nivel de acercamiento general hasta lo particular, desde las entidades geométricas fundamentales, Trigonometría, Proporciones y Polígonos ,con un acercamiento a la Geometría Analítica Plana, reforzando conceptos y proponiendo la ejercitación adecuada, resolviendo problemas de aplicación en forma ordenada a través de la gráfica y el cálculo, con las verificaciones correspondientes.
- Incorporar, en la medida de las posibilidades algún trabajo práctico o de investigación grupal, sobre un tema en particular, que sea un aporte hacia su proyecto de Arquitectura y se articule con otras áreas de conocimiento.

Metodología

Actividades previas al cursado:

Siendo una asignatura de cursado originalmente presencial, la carencia de espacio físico con el regreso a esta modalidad luego de la pandemia Covid 19, definió que continuáramos el cursado en modalidad combinada: virtual en línea con Plataforma Google Meet para las clases teórico prácticas con el apoyo de entornos asincrónicos: Plataforma Moodle y Google Classroom.

Previo al inicio de clases el listado alumnos ingresantes inscriptos en cada grupo Verde, Negro y Rojo se divide equitativamente en Comisiones a cargo de un docente generando un Aula Classroom por docente. Las aulas classroom son el medio de comunicación constante entre docente y alumnos. Poseen una estructura que permite el seguimiento asincrónico de la asignatura incluyendo Cronograma de la materia, enlaces, materiales de apoyo, clases grabadas, tareas para control de asistencia, tareas que cada estudiante debe realizar y subir, etc.

Se generan las aulas meet para el cursado en vivo, se incorporan los estudiantes a los Classroom , Meet y Moodle y se envían invitaciones a los estudiantes inscriptos a su mail institucional para que acepten y se asignen a los distintos entornos y accedan a los mismos desde el primer día de clase.

Metodología durante el cursado:

El cursado se inicia con una clase inaugural dictada por la prof. Titular en aulas Meet en paralelo por turno de cursado, donde se explica el Cronograma y Programa, el bagaje conceptual referido a la enseñanza de una Matemática aplicada a la Arquitectura, la estrecha relación entre las mismas, criterios, materiales para el cursado y de repaso, abordaje de los contenidos, importancia de una enseñanza aprendizaje participativos, la importancia de la comunicación, consultas, entornos, formas de evaluación, etc.

En esta primera clase se realiza una Evaluación Diagnóstica cuyos resultados inciden en el planteo y búsqueda de la mejor forma de enseñar y aprender.

Las clases son teórico/prácticas dadas por los docentes en vivo, con material teórico de apoyo previamente armado a modo de cápsulas de contenidos por tema preparados por la prof. Titular , que se amplían con el Libro de cátedra y material subido a Classroom y Moodle. La ejercitación de cada tema y que hace énfasis en la resolución de problemas relacionados con la Arquitectura y el Diseño, se centra en el Libro de cátedra. Se propicia la configuración de grupos de trabajo dentro de los meet para promover la participación del estudiante. Tratándose de clase de 4 horas, se organizan los correspondientes tiempos de descanso.

Este año generaremos un trabajo práctico evolutivo donde cada estudiante hará sus propias aplicaciones de los contenidos guiado por el docente y que se presenta al final del cursado.

El sistema de control de asistencia y permanencia en el cursado se realiza mediante tareas prácticas que cada estudiante debe realizar y subir a los Classroom siendo éstas una instancia más de aprendizaje y reafirmación de lo aprendido.

El cursado finaliza con un Parcial Integrador en modalidad presencial.

Recursos utilizados por el equipo docente: Tablet, papel digital con herramientas de dibujo y de geometría (reglas, escuadras, transportador, etc), pantalla compartida para resolución y

correcciones grupales, jamboard, manejo y asistencia de grupos de trabajo en línea, archivos en variedad de formatos: pdf, ppt,doc etc que se combinan perfectamente con la tablet. Uso de software Matemático Geogebra al alcance del estudiante para identificar las entidades posicionadas en el plano.

Evaluación

Requisitos para la regularización

En esta asignatura, el estudiante, cumpliendo los siguientes requisitos puede acceder a:

Promoción de la asignatura: 80% de asistencia a las clases Teórico-Prácticas –
100% Trabajos Prácticos Integradores o Ejercitación presentados y aprobados con conceptos de Excelente (E), Muy Bueno (MB) o Bueno (B)
2 Exámenes Parciales Aprobados o 1 Parcial Integrador, con Calificación de 7 (siete) puntos cada uno (no promediables)

Regularidad en la asignatura: 80% de asistencia a las clases Teórico-Prácticas –
100% Trabajos Prácticos Integradores presentados y aprobados con conceptos de Regular (R) como mínimo–
2 Exámenes Parciales Aprobados con Calificación de 4 (cuatro) puntos o 1 Parcial Integrador con la misma calificación.

Posibilidad de Recuperación de uno de los dos parciales reprobados o del Parcial Integrador en caso de estar reprobado..

En caso de Regularizar, el estudiante debe rendir y aprobar el examen Final de la asignatura, para aprobar la materia.

Condición de alumno Libre: No cumplimenta ninguno de los requisitos anteriores. Este alumno debe rendir y aprobar el examen Final para alumnos Libres de la asignatura para aprobar la materia.

Requisitos para la aprobación

Por promoción o Examen Final de acuerdo a lo explicado en los campos anteriores.

Los exámenes Finales para alumno Regular son pruebas escritas- Duración 2 horas reloj.

Los exámenes Finales para alumno Libre son pruebas escritas. El alumno Libre es evaluado en dos instancias.(Teórico conceptual y Práctico). Duración total: 3 horas reloj.

Criterios de evaluación

Durante el cursado se aplican los siguientes criterios:

Evaluación FORMATIVA: 2 exámenes parciales o 1 Parcial Integrador cuyo desarrollo es de carácter individual. Cada prueba es escrita, en formato diseñado por la cátedra y consta de ejercicios referidos a los contenidos impartidos. Los problemas que el estudiante debe resolver analíticamente son aplicaciones relacionadas con la Arquitectura. El tiempo asignado a cada uno de los exámenes parciales es de 2 horas reloj.

1 examen recuperatorio que reemplaza a un examen parcial desaprobado o Parcial integrador desaprobado. Tiene similares características a los exámenes parciales. Tiempo asignado: 2 horas reloj.

Evaluación SUMATIVA: Trabajo práctico integrador síntesis de contenidos de la materia cuyo desarrollo es grupal o individual. Se propone un Trabajo práctico en articulación con otras áreas de conocimiento. Se intenta que su desarrollo sea en gran parte en clase, destinando un espacio para el mismo, lo cual se dificulta debido al escaso tiempo de cursado y a la necesidad de reforzar conocimientos básicos para poder abordar los nuevos. Puede reemplazarse por ejercitación.

Evaluación DIAGNÓSTICA: Durante dos años realizamos al inicio una prueba diagnóstica con la modalidad Múltiple Choice. Fue muy útil para definir el estado de situación del ingresante a la carrera de Arquitectura referido a conocimientos previos necesarios. Este año 2023 retomamos la Evaluación Diagnóstica.

Modalidad de examen final

El examen Final es una prueba escrita, diagramada por la cátedra. Consta de 6 problemas que combinan contenidos impartidos y se relacionan fuertemente con la Arquitectura. El estudiante debe resolverlos analíticamente y realizar las gráficas solicitadas. Se agregan además algunas preguntas teóricas.

En el caso de alumnos Libres, los problemas son más complejos y responden al programa

o

extendido de la materia.

Bibliografía básica

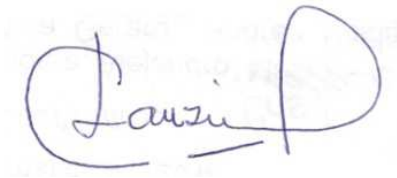
Básica

- Lanzillotto C., Agosto M., Ávila C., Heredia M., Chaile S., Almada P., Farías A., Crivello P., Gnavi G., Torres A. Libro de la Cátedra: Matemática IA Orientada a estudiantes de Arquitectura- nueva Edición Obligatorio (si bien este libro tiene modificaciones respecto de los anteriores el estudiante puede utilizar ediciones anteriores)
- Fórmulas de Aplicación- Elaboración de la cátedra. Obligatorio
- Software Geogebra: https://wiki.geogebra.org/es/Tutoriales (Tutorial en aula Moodle de la Cátedra)
- Materiales didácticos de apoyo subidos a Aula Moodle de la cátedra (videos, clases grabadas, ejercitación de repaso, auto evaluaciones) Ejemplos: Geometría Analítica-Sistema de Coordenadas. Polígonos y Proporciones .Ejercicios de aplicación. Guía de Ejercicios - Recopilación del material de clase. Conjuntos Numéricos - Expresiones Algebraicas - Entes Geométricos – Trigonometría- Apuntes de Cátedra
- Conjuntos Numéricos - Expresiones Algebraicas - Entes Geométricos – Trigonometría- Apuntes de Cátedra-
- Carmona y Pardo,Mario de Jesús .Matemática para Arquitectura.– Edit. Trillas.
- Ghyka Matila C. Estética de las Proporciones en la Naturaleza y en las Artes. Edit. Poseidón, Buenos Aires.
- Ghyka Matila C. El Número de Oro – I Los ritmos –II Los ritos.- Edit. Poseidón1978., Barcelona.
- Lehmann C,. Geometría Analítica. Edit. Limusa
- Nicolini Ángeles, Santa Maria Graciela, Vasino Susana. Matemática para arquitectura y diseño 1a. Ed. -- Buenos Aires -: Nueva librería, 1999.
- Swokowski – Cole – Trigonometría -Edit: Math Learning
- W. de Spinadel Vera, Nottoli Herman S. Notas de Matemática: para arquitectos y diseñadores .Buenos Aires : F.A.D.U., 1993.

Complementaria

- Apóstol, Tom M.Matemática Básica para Técnicos – Vol. I Introducción con vectores y Geometría Analítica. Edit. Reverté S.A
- Kindle Joseph H.Geometría Analítica.- Edit. Mc. Graw Hill.
- Materix Aracil .Álgebra Práctica. -
- Obreano Bus,Introducción a la Matemática Superior.

Fecha: 8 de febrero de 2023

Firma: 

Aclaración: Arq. Clarisa Lanzillotto