

Programa de Cátedra

ingresar asignatura

Cátedra: MATEMÁTICA 2A

Carrera:	Área: Tecnología
Nivel: 3	Régimen: Regularidad con Promoción
Cursado: Modalidad Presencial (por plan de estudios) hasta la pandemia .Cuatrimestral. 2do. Cuatrimestre del año lectivo. Solicitamos este año el regreso a la presencialidad sumándonos al pedido de los estudiantes.	Carga Horaria total anual:42 hs Carga Horaria semanal: 3 hs
Modalidad de aprobación: Promoción sin examen final. Regularidad con Examen final para alumnos Regulares. En caso de alumnos Libres, Examen final para alumnos Libres	
Comisiones: Horarios según cursado bimestral	
Día: Martes horario: 12,00 a 15,00 horas cantidad de comisiones: 7	
Día: Martes horario: 15,30 a 18,30 horas cantidad de comisiones: 7	

Contenidos curriculares básicos (s/ plan de estudio)

Programa Sintético:

- 1- Proporciones irracionales o dinámicas. El número de oro. Proporción Áurea.
- 2- Geometría Analítica Plana. Sección cónica.
- 3-Geometría Analítica en tres dimensiones. Sistemas de coordenadas en el espacio.
- 4- Determinación de las figuras en el espacio. Los ejes y planos coordenados.
- 5- Superficies. Clasificación. Superficies redondas o de revolución. Cuadráticas. Clasificación.
- 6- Aplicación de los Sistemas CAD en la generación de superficies y volúmenes.

Fundamentación

Esta fundamentación se corresponde con lo expresado en la propuesta pedagógica de la Prof. Titular: Los contenidos de esta asignatura tienden a lograr, desde la Matemática aplicada a la Arquitectura, una paulatina evolución de los conocimientos relacionados con las dos dimensiones, trabajados en Nivel I de la carrera en la asignatura Matemática IA, hacia los necesarios para actuar en las tres dimensiones que es en definitiva el ámbito esencial de la Arquitectura. Completando lo expresado para la asignatura Matemática IA, Francis Ching, en su obra "Arquitectura, forma, espacio y orden" explica que "un punto, ente geométrico primario, indica una definida posición en el espacio y da clara idea de su existencia, situándose en un determinado campo visual con el que se relaciona". Ese punto define diversas situaciones con su entorno y su prolongación genera líneas en el espacio; las líneas definen planos y la extensión de un plano en diversos sentidos constituye un volumen cuyas propiedades mensurables son la longitud, el ancho, la profundidad, la masa, el área, su orientación y posición. Las entidades geométricas posibilitan la formación de un modelo espacial teórico que se podrá materializar: son definidoras de la forma y caracterizadoras del espacio en el que se insertan. El espacio geométrico hace factible el estudio de numerosas facetas del espacio arquitectónico: Forma, escala, proporción, orientación, visualización, organización, composición, representación. El estudio de las entidades geométricas primarias, las figuras planas, también las secciones cónicas en este curso, los cuerpos geométricos, las superficies regladas y curvas en el espacio, su escala y proporción aportan a resolver y diseñar el espacio arquitectónico. Para la modelización del espacio, el uso de herramientas informáticas, otorga una idea más real del mismo. Los distintos programas de aplicación al Diseño Asistido por computadora, concebidos en base matemática, y Software Matemáticos amigables, están al alcance del alumno. Permiten la generación, con rapidez y eficiencia, de objetos que pueden moverse o girar respecto a un observador estacionado, o que éstos permanezcan estacionarios y que el observador se mueva alrededor de ellos, o desde puntos de vista específicos. Estas herramientas abren una ventana nueva al diseño, permiten la

comprensión de superficies complejas desde múltiples visualizaciones, posibilitan la transformación de las entidades gráficas, de sus atributos, proponiendo una nueva manera de diseñar el espacio arquitectónico. Las entidades así creadas, estudiadas y analizadas desde la Geometría Analítica Plana y Espacial y la Matemática en general, posicionadas en sistemas de referencia en las dos y en las tres dimensiones dan la posibilidad de ser estudiadas en distintos aspectos útiles a la hora de ser replanteadas en un sitio real como también a la hora de analizar costos, presupuestos, realizar cálculos métricos y factibilidades constructivas.

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 que actúe como herramienta generadora de criterios y pautas de diseño factibles de aplicar en el transcurso de la carrera y en la vida profesional.

Capacidades a promover en el alumno

Esta asignatura y de acuerdo a los contenidos, a los objetivos generales y particulares, pretende generar en los estudiantes habilidades y capacidades 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.
- profundizar en la percepción de las formas y el descubrimiento de aspectos geométricos relevantes para el diseño tridimensional y bidimensional, reconocer los referentes naturales y grandes ejemplos en la Arquitectura y desarrollar al máximo las potencialidades imaginativas, trabajando la intuición plana y espacial.
- desarrollar la creatividad y el uso inteligente de herramientas matemáticas ante problemas del contexto arquitectónico.

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), Prof. Gerardo Gnavi (DSE)

Adscripta Egresada (ad honorem): Arq. Claudia Saragusti

Adscripta alumna (ad honorem): Paz Gómez

Programa de cátedra – Contenidos y ejes temáticos

Aclaración: Por requerimientos y en concordancia con las áreas de conocimiento de la carrera, la Unidad 1: Proporciones irracionales o dinámicas. El número de oro. Proporción Áurea, se dicta en Matemática IA, nivel I, entendiendo la importancia de anticipar estos conocimientos al estudiante en el inicio de la carrera.

A continuación se detalla el Programa de cátedra que desarrollamos en esta asignatura:

1-Geometría Analítica Plana Secciones Cónicas. Circunferencia. Ecuación. Fórmula general. Ecuaciones incompletas. Elipse. Ecuación. Determinación de los focos. Construcción. Parábola. Ecuación y Construcción. Hipérbola. Definición. Elementos. Ecuación. Construcción. Ejercicios de aplicación. Prácticas asociadas a situaciones en el campo del diseño.

2-Geometría analítica en tres dimensiones. Sistemas de Coordenadas en el espacio. Los ejes y planos coordenados. Coordenadas Cartesianas. Cosenos Directores. Componentes de una recta. Distancia entre dos puntos. Ángulo de dos rectas. Relaciones que ligan las Coordenadas Polares y Rectangulares de un Punto. Coordenadas Cilíndricas. Coordenadas. Esféricas. Transformaciones.

3-Determinación de las figuras en el espacio. Superficies. Clasificación. El plano. Ecuación general. Intersecciones con los ejes coordenados. Trazas. Prácticas asociadas a situaciones en el campo del diseño

4-Superficies redondas o de revolución. Concepto de directriz y generatriz. Cuádricas. Cuádricas con centro. Cuádricas sin centro. Cuádricas redondas o de revolución. Ecuación general. Elipsoide. Hiperboloide. Paraboloides. Prácticas asociadas a situaciones en el campo del diseño. Sistemas CAD y Software matemático en la generación de superficies y volúmenes. Aplicaciones.

Objetivos específicos (según Contenidos y ejes temáticos)

Generales:

- Brindar una formación desde los conceptos matemáticos básicos y de la Geometría Analítica que permita al alumno emplear adecuadamente el lenguaje matemático para identificar relaciones y conceptos aprendidos, comprender y nombrar otros nuevos, para facilitar un desarrollo creativo de sus capacidades espaciales y un uso inteligente de estrategias matemáticas para la resolución de problemas dentro del contexto arquitectónico.
- Incorporar las destrezas cognitivas que permitan el aprendizaje significativo, así como adquirir una sensibilización e interés por la aplicabilidad de las herramientas matemáticas a otras asignaturas de la carrera.

Particulares:

- Orientar la instrumentación para hacer de la Matemática una asignatura de aplicación, que permita a través del razonamiento lógico-deductivo y el manejo adecuado de la formalización matemática, su simbología y los distintos lenguajes que en ella intervienen, la resolución de problemas relacionados con la Arquitectura.
- Propender al anclaje de conocimientos entre ambas materias (Matemática IA y II) a través de aplicaciones sencillas que refuercen y refresquen los contenidos ya aprendidos y propongan un acercamiento a las tres dimensiones.
- Incentivar el estudio de la Geometría Analítica plana y espacial en este nivel de cursado (Nivel III), con el entendimiento que el arquitecto diseña espacios habitables cuyo estudio, definición y posición, comprensión y cálculo se facilita si se asocia a un sistema de referencias adecuado.
- Proponer el manejo de entidades espaciales desde el punto de vista geométrico utilizando software matemáticos con guía del docente, de modo que el alumno posicione las formas planas, el cuerpo o la superficie, comprenda sus diferentes formas y ubicaciones en el plano o el espacio según las variables que contengan las expresiones matemáticas que las verifiquen: pueda calcular y verificar, graficar, para luego poder construir en un sitio real.
- Desde la Geometría Analítica en el Espacio, estimular al descubrimiento de aspectos geométricos, y propuestas de soluciones imaginativas que surjan del análisis de múltiples obras aportadas por arquitectos destacados en las que estén presentes especialmente las secciones cónicas y las superficies cuádricas, tratando que contribuyan al desarrollo de la imaginación y el sentido común transferibles a diseños propios.
- Aprovechar los recursos tecnológicos, programas CAD y software Matemático, para el descubrimiento, la comprensión, la profundización y la ampliación de los conocimientos matemáticos y para relacionar estos conocimientos con otros de las distintas áreas de la currícula, especialmente las relacionadas específicamente con proyectos de Arquitectura.
- Desarrollar en el alumno la capacidad de razonar, emitir un juicio crítico, plantear y resolver problemas dentro del mundo en que actúa.

Metodología

Este año 2023 solicitamos a la FAUD el regreso a la modalidad de dictado presencial. Si ello se

efectivizara seguiremos la siguiente Metodología:

-Dictado de clases presenciales en los talleres asignados por la FAUD, con una clase inaugural inicial en la que la prof. Titular da la bienvenida y 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, la referencia y articulación con los contenidos de Matemática 1A, 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 de aprendizaje, formas de evaluación, etc. En la medida de las posibilidades incorporaremos una evaluación DIAGNÓSTICA para medir el anclaje de contenidos aprendidos en Nivel 1. Los estudiantes dispondrán también de materiales de repaso de esos contenidos para afirmar aquellos que quedaron en el camino.

El resto del cursado será bajo la modalidad de Aula invertida, donde los estudiantes distribuidos en aulas Classroom por docente, encontrarán síntesis teóricas en videos cápsula (sintéticos) preparados por la prof. Titular, que deberán observar comprensivamente y registrar las dudas del tema, anticipándose a cada clase de modo de trabajar grupal o individualmente la resolución de ejercicios del libro de cátedra y otros indicados por el docente en el aula presencial despejando dudas y anclando aprendizajes.

El tiempo asignado para la anticipación del contenido respetará lo indicado en las tareas extra según se expresa en el archivo de Programación que acompaña a este programa.

De esta manera la clase presencial potencia la ejercitación práctica y es dinámica. Los estudiantes se organizarán en grupos para resolver la ejercitación y el docente se transforma en guía que acompaña el aprendizaje. En el caso de contar con talleres con equipo de pc y proyector, los estudiantes podrán acceder a materiales proyectados del tema en cuestión y de temas de interés asociados.

En los entornos asincrónicos Moodle y Classroom dispondrán de materiales de apoyo que podrán consultar permanentemente.

Se propiciará la participación activa y las correcciones de a pares mediante las habituales colgadas de la práctica resuelta en el día o mediante matrices de evaluación entre pares.

El trabajo práctico integrador se realizará incorporando una temática de interés que puede surgir de la articulación con otras cátedras o áreas de conocimiento o temas de la actualidad en los que puedan aplicarse los contenidos de la asignatura. El mismo podrá ser grupal o individual y se propiciará la resolución del mismo durante las clases prácticas en su mayor porcentaje.

Los parciales y recuperatorios serán también presenciales.

Esta metodología se aplicará también si, por cuestiones de espacio físico, solamente disponemos de algunas clases presenciales.

En caso de continuar con la modalidad combinada: clases teórico/prácticas virtuales en línea, con Plataforma Google Meet, apoyo de entornos asincrónicos Plataformas Moodle y Google Classroom y parciales y recuperatorios presenciales, se abordará esta Metodología:

Inicio del cursado con Clase inaugural con las características expresadas anteriormente, en línea, y en aulas Meet en paralelo.

Clases teórico/prácticas dadas por los docentes en línea, 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 propiciará la configuración de grupos de trabajo dentro de los meet para promover la participación del estudiante. Tratándose de clase de 3 horas, se organizarán los correspondientes tiempos de descanso.

El sistema de control de asistencia y permanencia en el cursado se realizará 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 Trabajo práctico integrador tomará las características expresadas anteriormente.

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, matrices de corrección entre pares, 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. Clases participativas con el uso de recursos como Mentimeter para tomar el termómetro de la clase u organizarla y de Muros expositivos para subir los ejercicios

resueltos por los estudiantes y el práctico integrador. Uso de software Matemático Geogebra al alcance del estudiante para identificar las entidades posicionadas en el plano y el espacio.

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 presentados y aprobados con conceptos de Excelente (E), Muy Bueno (MB) o Bueno (B)
2 Exámenes Parciales Aprobados 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.

Posibilidad de Recuperación de uno de los dos parciales reprobados.

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 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. 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. Se propone un Trabajo práctico en articulación con otras áreas de conocimiento, especialmente con la materia Arquitectura del nivel de cursado. Se intenta que su desarrollo sea en gran parte en clase, proponiendo la realización del mismo durante una o dos jornadas de taller dentro del horario de clase y a modo de Workshop. Los resultados logrados bajo esta propuesta son muy buenos. En caso del cursado en modalidad virtual, se propone un ejercicio integrador individual.

Evaluación DIAGNÓSTICA: En la medida de lo posible, se realiza a través de autoevaluaciones que permiten repasar contenidos ya impartidos en Matemática IA y que son base fundamental para adquirir los nuevos conocimientos. Las autoevaluaciones quedan para ser revisadas permanentemente en el Aula Moodle de la cátedra.

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 extendido de la materia.

Bibliografía básica

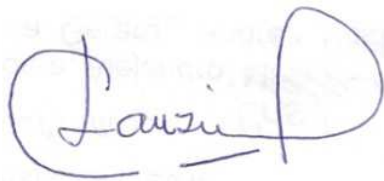
Básica:

- Lanzillotto C., Agosto M., Heredia M., Chaile S., Almada P., Farías A., Crivello P., Gnavi G., Torres A. Libro Matemática 2A para estudiantes de Arquitectura -Cátedra Matemática IA y II- FAUD-UNC
- Fórmulas de Aplicación -Apuntes de cátedra
- Lanzillotto C., Agosto M., Ávila C., Heredia M., Chaile S., Almada P., Farías A., Crivello P., Gnavi G., Torres A. Libro Matemática IA orientada a estudiantes de Arquitectura- -Cátedra Matemática IA y II-FAUD-UNC
- Geometría Analítica Plana –Secciones cónicas - Apunte de Cátedra –
- Geometría Analítica del espacio – Superficies - Apunte de Cátedra –
- Tutoriales Geogebra: <https://wiki.geogebra.org/es/Tutoriales>
- 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 María Graciela, Vasino Susana. Matemática para arquitectura y diseño 1a. Ed. -- Buenos Aires -: Nueva librería, 1999.
- Conjuntos Numéricos - Expresiones Algebraicas - Entes Geométricos – Trigonometría- Apuntes de Cátedra-
- 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.
- Bibliografía sugerida en relación a obras de Arquitectura y búsqueda de ejemplos-
- * Materiales de apoyo en diversos formatos junto a clases grabadas de todos los temas disponibles en el Aula Moodle de la Cátedra.

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.
- Sánchez Severo, Alfaro Ocampo Elda. Síntesis de Geometría Plana y del Espacio. Ediciones Eudecor

Fecha: 8 de febrero de 2023



Firma:

Aclaración: Arq. Clarisa Lanzillotto- Prof. Titular