

Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo			
P1- PROGRAMA DE ASIGNATURA			
Asignatura:	Matemática		
Profesor Titular:	Ing. Mauro Hugo Blanco		
Carrera:	Arquitectura		
Año: 2023	Semestre: 1º	Horas: 120	Horas Semana: 8

FUNDAMENTOS

El programa propuesto contribuye a que el alumno se inicie en el proceso de formación integral acorde al plan de estudios de la carrera. Transfiere los conocimientos necesarios para un correcto manejo del espacio arquitectónico, sus técnicas constructivas y el cálculo de los elementos que lo componen, guiando la capacidad de análisis, la selección racional de propuestas y la detección de las variables relevantes en un problema. Brinda una formación desde los conceptos matemáticos básicos, de la Geometría Analítica Plana y de la Trigonometría que permiten al alumno desarrollar sus capacidades creativas mediante un uso inteligente de estrategias matemáticas

OBJETIVOS

EXPECTATIVAS DE LOGRO (Según Plan de Estudios)

Adquirir conocimientos en forma organizada y destrezas para la resolución de problemas relacionados con la Trigonometría, la Geometría y el Álgebra y sus aplicaciones a la Arquitectura, a través de la interpretación de consignas, la búsqueda de analogías, la elaboración de diagramas lógicos para distintos planteos matemáticos y la correcta utilización del lenguaje matemático.

Comprender la naturaleza y la potencialidad del pensamiento matemático, utilizando el razonamiento para formular conjeturas, buscar evidencias, demostrar argumentos y tomar decisiones.

Recurrir a la intuición y a la imaginación creativa, identificando las formas geométricas en general y las planas en particular, sus transformaciones y leyes geométricas, abordando la Matemática como un medio y no un fin para resolver diferentes situaciones del diseño.

Utilizar las herramientas tradicionales y digitales como potenciadores de su creatividad e instrumentos que le permiten generar, calcular, y posteriormente verificar y concretar un modelo arquitectónico.

Aprovechar los recursos tecnológicos para el descubrimiento, la exposición, la profundización y la ampliación de los contenidos matemáticos y relacionar éstos conocimientos con otros propios de la formación en Arquitectura.

Aplicar los conocimientos de la Matemática en la solución de problemas arquitectónicos y estructurales.

Desarrollar la capacidad de razonar, emitir juicio crítico, plantear y resolver problemas dentro del mundo en que actúa.



CONTENIDOS MÍNIMOS (Según Plan de Estudio)

Concepto de número, Conjuntos Numéricos. Escalas. Partición de un segmento, Simetría, asimetría, sección áurea, nº de oro. Resolución de ecuaciones y desigualdades. Matrices. Operaciones. Vectores. Sistemas de ecuaciones. Elementos generales de las figuras geométricas planas en general. Sistemas de medición de ángulos. Razones y proporciones. Razones trigonométricas. Triángulos. Resolución de triángulos rectángulos y oblicuángulos. Polígonos. Polígonos regulares inscriptos y circunscriptos. Polígonos que compactan el plano. Redes planas. Reticulados. Composiciones Modulares. Rectas y Planos. Cónicas. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas. Curvas y superficies. Superficies cilíndricas. Superficies Cónicas. Superficies de revolución. Superficies cuádricas. Cuádricas con y sin centro. Funciones elementales. Nociones de límite. Derivadas: Concepto y primeras aplicaciones. Integrales definidas e indefinidas: Conceptos y primeras aplicaciones.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: MATEMÁTICA Y LA ARQUITECTURA

1.A CONJUNTOS NUMÉRICOS

El conjunto de los Números Reales. Intervalos Reales. Ecuaciones y Desigualdades.

1.B Razones y proporciones

Razones y proporciones. Propiedades. Escalas. Proporcionalidad Geométrica: Segmentos proporcionales y Semejanza.

1.C El número áureo. Sucesión de Fibonacci. Rectángulo de sección áurea. Aplicaciones. Construcciones.

1.D Trigonometría

Razones trigonométricas. Resolución de triángulos rectángulos y oblicuángulos con aplicaciones en la Arquitectura.

UNIDAD 2- ÁLGEBRA MATRICIAL Y GEOMETRÍA

2.A. Matrices

Conceptos básicos. Definición de Matriz. Operaciones con matrices. Suma de matrices. Producto de un escalar por una matriz. Propiedades de la suma de matrices y del producto por un escalar. Producto de matrices. Traspuesta de una matriz. Matrices cuadradas. Matriz identidad. Matriz inversa. Potencias de una matriz cuadrada. Matrices cuadradas especiales.

2.B. Determinante

Conceptos básicos. Propiedades de los determinantes. El determinante de la inversa. Matriz Adjunta. Sistemas de ecuaciones lineales y determinantes

2.C Vectores

Conceptos básicos. Operaciones. Producto escalar en R^3 . Propiedades del producto escalar. Ángulo entre vectores. Condición de perpendicularidad entre vectores. Proyección de un vector en la dirección de otro. Producto vectorial. Propiedades del producto vectorial. Fórmula para calcular el producto vectorial. Interpretación geométrica del módulo del producto vectorial. Producto mixto. Interpretación geométrica del producto mixto

2.D Planos

Deducción de la ecuación general del plano. Ecuación segmentaria del plano. Ecuación vectorial paramétrica del plano. De la ecuación general a la ecuación vectorial paramétrica.

Ángulo entre dos planos. Planos perpendiculares y planos paralelos. Distancia de un punto a un plano. Distancia entre planos paralelos.

2.E. Rectas

Ecuaciones de la recta en R^3 . Ecuación vectorial de la recta. Ecuaciones paramétricas de la recta. Ecuaciones simétricas de la recta. Recta definida como intersección de dos planos. Intersección entre recta y plano. Paralelismo entre recta y plano. Perpendicularidad entre recta y plano. Ángulo entre recta y plano. Intersección de rectas en R^3 . Ángulo entre dos rectas. Distancias

2.F Polígonos y Transformaciones

Nociones de polígonos. Transformaciones en el plano. Homotecias. Isometrías. Simetría. Rotación. Ejemplos de redes modulares y teselaciones.

UNIDAD 3: Cónicas y Cuádricas

3.A. Secciones Cónicas

Ecuación general completa de segundo grado en dos variables. Circunferencia. Ecuaciones cartesianas y general de una circunferencia. Traslación de ejes. Parábola. Ecuaciones cartesianas y general de la parábola. Elipse. Ecuaciones cartesianas y general de la elipse. Hipérbola. Ecuaciones cartesianas y general de la hipérbola. Propiedades y Aplicaciones de las secciones cónicas.

3.B. Coordenadas

Sistema de coordenadas polares. Relaciones entre coordenadas polares y rectangulares. Coordenadas cilíndricas. Relaciones entre coordenadas cilíndricas y coordenadas cartesianas. Coordenadas esféricas. Relaciones entre coordenadas esféricas y coordenadas cartesianas. Aplicaciones

3.C. Superficies

Superficie Esférica. Superficies Cónicas y Cilíndricas. Superficies de Revolución. Análisis de la simetría. Superficies cuádricas con centro. Superficies cuádricas sin centro. Aplicaciones

UNIDAD 4: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

4.A. Funciones reales de variable real

El concepto de función. Dominio e imagen de una función. Crecimiento de una función. Extremos de una función. Concavidad de una función. Tipos de Funciones.

4.B. Límites y continuidad en funciones reales de variable real

El concepto de límite. Álgebra de límites. Asíntotas de una función. Continuidad. Tipos de discontinuidades

4.C. Cálculo diferencial en una variable

El concepto de derivada. Álgebra de derivadas. Estudio de funciones: Crecimiento, extremos y concavidad

4.D. Integrales

Primitiva de una función. Integrales inmediatas. Integral definida. Cálculo de áreas. Cálculo de volúmenes de revolución

Guía de Trabajos Prácticos

UNIDAD 1: ÁLGEBRA MATRICIAL Y GEOMETRÍA

TP N°1 Razones y proporciones.

TP N°2 Número áureo
TP N°3 Trigonometría

UNIDAD 2- MATEMÁTICA Y LA ARQUITECTURA

TP N°4 Matrices - Determinantes- Aplicaciones
TP N°5 Vectores, Planos y Rectas
TP N°6 Polígonos y Transformaciones en el plano

UNIDAD 3: Cónicas y Cuádricas

TP N°7 Secciones Cónicas
TP N°8 Transformaciones de Coordenadas
TP N°9 Superficies

UNIDAD 4: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

TP N°10 Análisis de función (límite, derivada)
TP N°11 Integrales y sus aplicaciones.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Se utilizará una metodología de enseñanza – aprendizaje promoviendo el razonamiento lógico deductivo fomentando la participación activa de los alumnos en Clases Teórico – Práctica y Clase Práctica. Las clases serán implementadas por los docentes de la cátedra exponiendo los contenidos del programa, dando ejemplos y resolviendo situaciones problemáticas adecuadas; utilizando para ello recursos didácticos tales como sistemas multimedia y pizarra en el desarrollo de las mismas.

El material de estudio y las guías de trabajos prácticos estarán disponible en la plataforma Aula abierta, de modo que los estudiantes tengan fácil acceso a la documentación necesaria para el cursado de la Asignatura.

En este curso de Matemática se trabajará 8 (ocho) horas semanales presenciales, impartidas de la forma mencionada anteriormente y según cronograma adjunto.

El programa se divide en cuatro ejes temáticos, cada uno con una Evaluación Parcial teórico -práctico.

La evaluación se realizará en forma continua con la participación y el trabajo en clase.

Los alumnos desarrollarán las Guías de Trabajos Prácticos, con la asistencia de los docentes de la cátedra de manera que afiancen los contenidos a través de la resolución de problemas tipo de aplicación en la Arquitectura mediante un aprendizaje motivador y guiado.

Se trabajará con las herramientas tradicionales y digitales en dispositivos móviles con softwares libres.

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA
(Tenga en cuenta el formato específico de su asignatura para establecer la carga horaria correspondiente a cada una de las actividades)

Actividad	Carga horaria por semestre
Proyectos de Arquitectura, Urbanismo y Planeamiento	
Producción de Obras	
Trabajo Final o de Síntesis	
Práctica Profesional Asistida	
Otras Actividades	120 hs
Total	120 hs

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

Autor (Apellido y Nombre)	Título	Editorial	Año	Ejemplares en biblioteca
Thomas, George B	“Cálculo de una variable”	Pearson Educación	2010	1 (biblioteca Ingeniería)
Grossman, Stanley I.	“Álgebra lineal”	Mc Graw-Hill	2012	7 (biblioteca Ingeniería)
Isabel Pustilnik, Federico Gómez	“Álgebra y Geometría Analítica” Unidad I y II	UTN. BA	2018	Online
Raichman, S.; Totter E.	“Geometría Analítica para Ciencias e Ingeniería”	ExLibris Edit. Mendoza	2015	Online
Crifo, María F.	Razones y Proporciones	Apuntes de cátedra	2022	Online

Bibliografía complementaria

Autor (Apellido y Nombre)	Título	Editorial	Año	Ejemplares en biblioteca
Wilson Velásquez Bastidas	"Cálculo Integral"	EDUCATION / Teaching Methods & Materials / Mathematics Electronic books	2014	Online
Swokowski, Earl W.	"Precálculo algebra y trigonometría con geometría analítica"	Cengage Learning	2017	1 (biblioteca central)

EVALUACIONES (S/ Ord. 108-10_CS)

La asignatura Matemática se acreditará por un sistema de evaluación con Exámenes Parciales (teórico-prácticos), entrega de Trabajos Prácticos y un Examen Final.

El examen final es oral y teórico -práctico. Se evalúan la totalidad de los temas desarrollados durante el cursado, independientemente que se hayan evaluado o no en las instancias de evaluaciones destinadas a obtener la condición de regularidad. Esta instancia de evaluación final está planteada como una actividad de síntesis e integradora de todos los contenidos. La condición de aprobación implica el dominio de los saberes de resultados esperados de todas las unidades temáticas del programa de la asignatura.

Evaluaciones Parciales

- Se rendirán 4 (cuatro) evaluaciones parciales por escrito, de acuerdo al calendario establecido. Serán de carácter teórico práctico y se aprobarán con por lo menos el 60% de los contenidos correctos.
- Las ausencias no tienen justificación y se considerará la evaluación parcial como desaprobada salvo certificado del Servicio Médico de la UNCuyo.

Evaluación Recuperatoria

- Se rendirá un examen que contendrá temas de cada parcial desaprobado y se deberá aprobar por lo menos el 60% de los contenidos de la Evaluación Recuperatoria.
- La instancia de evaluación recuperatoria se accede con al menos 1(una) Evaluación parcial aprobada.
- Las ausencias no tienen justificación y se considerará la evaluación recuperatoria como desaprobada salvo certificado del Servicio Médico de la UNCuyo.
- Quienes han desaprobado 4 (cuatro) evaluaciones parciales pierden el derecho a rendir la Evaluación Recuperatoria y quedan en condición de "Libres".

Evaluación Global

- Se rendirá un examen que contendrá todos los temas de la asignatura y se deberá aprobar por lo menos el 60% de los contenidos de la evaluación.
- La instancia de evaluación global se accede con al menos 1(un) Evaluación parcial o recuperatorio aprobada.
- Las ausencias no tienen justificación y se considerará la evaluación global como desaprobada salvo certificado del Servicio Médico de la UNCuyo.

Obtención de regularidad

Quienes hayan cumplido con la entrega de la totalidad de los Trabajos Prácticos propuestos y aprobado las Evaluaciones Parciales o la Evaluación Recuperatoria o la Evaluación Global podrán obtener la regularidad de la asignatura y podrán ser evaluados en un Examen Final.

Condición de LIBRE

En caso de no haber cursado, no aprobar las evaluaciones parciales o alguno de sus recuperatorios, el alumno puede inscribirse como libre para rendir la asignatura en las fechas previstas por la Facultad de Ingeniería. Para aprobar la asignatura deberá rendir y aprobar un examen global escrito equivalente a los 4 parciales.

Quienes se encuentren en condición LIBRE por pérdida de regularidad no deberán rendir el examen global antes mencionado.

Estudiantes Recursantes

No hay régimen especial.

Examen Final

- El examen final es de tipo integrador teórico práctico, de forma oral sobre de los temas desarrollados en la materia.
- Todos los temas evaluados deben conocerse en al menos un 60% del alcance desarrollado en la materia.
- Se evaluarán la totalidad de los temas dictados por la cátedra durante el cursado, independientemente que se hayan tomado o no en las evaluaciones parciales.
- Podrán rendir examen final aquellos alumnos regulares.
- La calificación del examen final considerará la totalidad del proceso de enseñanza aprendizaje.

Examen en Condición de Alumno LIBRE

- Rendir un examen escrito de resolución de problemas similares a los dictados en las clases de prácticos de la materia.

- Luego de aprobar la instancia anterior pasará al examen oral donde se examinarán dos o más temas con la misma metodología de los alumnos regulares.
- La nota final estará determinada por el rendimiento en las dos instancias evaluativas (examen escrito y oral).

Criterios de evaluación:

Generales:

- Precisión en el empleo de vocabulario o léxico específico de los temas.
- Consistencia en el tratamiento de los temas.
- Exactitud en los cálculos.
- Coherencia gráfico-analítica en los resultados obtenidos y en la interpretación del problema.
- Pertinencia en el análisis e interpretación de resultados.
- Claridad y coherencia en la comunicación oral y escrita.

Específicos:

- Desarrollo del conocimiento y de habilidades matemáticas necesarias para el cálculo y el correcto manejo del espacio arquitectónico mediante la capacidad de análisis, pensamiento crítico y selección e implementación de propuestas adecuadas para la resolución de problemas dentro del contexto arquitectónico.
- Dominio de conceptos básicos de la Geometría plana y espacial tal que permitan al estudiante de Arquitectura profundizar en la percepción de la forma y el espacio arquitectónico y saber aplicarlos en el diseño bidimensional y tridimensional.
- Reconocimiento e interpretación de ejemplos de obras de Arquitectura y/o referentes naturales y su relación con la Matemática vinculando ambos como herramientas de análisis y de diseño.
- Aplicación del concepto de Límite, Derivadas e Integrales en relación a situaciones problemáticas inherentes a la Arquitectura.

Programa de examen

Bolilla 1: Unidades: 1a - 2b - 3c - 4d

Bolilla 2: Unidades: 1b - 2a - 3b - 4c

Bolilla 3: Unidades: 1c - 2f - 3a - 4b

Bolilla 4: Unidades: 1c - 2c - 3c - 4a

Bolilla 5: Unidades: 1d - 2d - 3b - 4c

Bolilla 6: Unidades: 1b - 2e - 3a - 4d

Bolilla 7: Unidades: 1d - 2e - 3c - 4d

Bolilla 8: Unidades: 1c - 2d - 3b - 4a

Bolilla 9: Unidades: 1d - 2c - 3a - 4b

CRONOGRAMA

FT: Fundamentos Teóricos TP: Desarrollo de Trabajos Prácticos.

Semana	Fecha	Tema	Actividad	Horas
1	8 de marzo	1.a Conjuntos numéricos	FT/TP n°1	3
1	9 de marzo	1.b Razones y proporciones	FT/TP n°1	5
2	15 de marzo	1.c El número áureo	FT/TP n°2	3
2	16 de marzo	1.d Trigonometría	FT/TP n°3	5
3	22 de marzo	2.a Matrices	FT/TP n°4	3
3	23 de marzo	2.b Determinantes	FT/TP n°4	5
4	29 de marzo	1° Parcial		3
4	30 de marzo	2.c Vectores	FT/TP n°5	5
5	5 de abril	2.d Planos	FT/TP n°5	3
5	6 de abril	Feriado		
6	12 de abril	2.d Planos	FT/TP n°5	3
6	13 de abril	2.e Rectas	FT/TP n°5	5
7	19 de abril	2.f Polígonos y Transformaciones	FT/TP n°6	3
7	20 de abril	3.a Secciones Cónicas	FT/TP n°7	5
8	26 de abril	2° Parcial		3
8	27 de	3.a Secciones Cónicas	FT/TP n°7	5



	abril			
9	3 de mayo	3.b Coordenadas	FT/TP n°8	3
9	4 de mayo	3.c Superficies	FT/TP n°9	5
10	10 de mayo	4.a Funciones reales de variable real	FT/TP n°10	3
10	11 de mayo	4.b Límites y continuidad en funciones reales de variable real	FT/TP n°10	5
11	17 de mayo	3° Parcial		3
11	18 de mayo	4.c Cálculo diferencial en una variable	FT/TP n°10	5
12	24 de mayo	4.c Cálculo diferencial en una variable	FT/TP n°10	3
12	25 de mayo	Feriado		
13	31 de mayo	4.d Integrales	FT/TP n°11	3
13	1 de junio	Repaso		5
14	7 de junio	4° Parcial		3
14	8 de junio	Repaso		5
15	14 de junio	Recuperatorio		3
15	15 de junio	Global		5


Ing. Mauro H. Blanco
Febrero 2023