



**UBA, FADU.**

Universidad de Buenos Aires Facultad de Arquitectura  
Diseño y Urbanismo

## RESUMEN ACTIVIDAD CURRICULAR

**Carrera:** ARQUITECTURA

**Nombre de la asignatura:** Matemática II

**Carga horaria:**

- Total: 120 hs.
- Semanal: 4 hs. (*Carga horaria total distribuida en 30 semanas - asignatura anual*)

**Año y/o semestre de cursado:** Nivel 1 - 2º año

**Objetivos:**

- Reconocer la participación cada vez más destacada en las distintas ramas del conocimiento, de los conceptos matemáticos. En el diseño, el análisis que requiere la materialización del objeto diseñado exige un conocimiento de la interpretación matemático espacial del modelo.
- Saber que para estudiar el objeto de diseño, las herramientas que proporcionan los modelos matemáticos permiten simular la realidad, y así, responder con mayor eficiencia a las necesidades del diseño y su materialización.
- Suplir las demostraciones con las aplicaciones reales; lo más importante es manejar los conceptos para permitir enfocar mejor problemáticas originales y profesionales.
- Propender a un cambio en la actitud del estudiante frente a los conocimientos de la materia, tratando de que la misma no se oriente a la mera acumulación de conocimientos sino al desarrollo de la capacidad imaginativa de poder aplicar los mismos a la vida real; pudiendo crear y desarrollar problemas usando el razonamiento y el ingenio de cada uno.
- Desarrollar en el estudiante una actitud metodológica que le permita vincular los procesos matemáticos a las diversas áreas del diseño y de la tecnología, que deberá recorrer paralelamente o bien después en el curso de sus estudios como futuro arquitecto - diseñador. Se busca una adecuada integración con las restantes áreas curriculares y una interrelación con todas las disciplinas que integran las carreras de la FADU, desde el diseño hasta las tecnologías.

**Secretaría Académica**

Pabellón III, Ciudad Universitaria.  
C1428EGA, CABA, Argentina.

54.11.4789.6386  
planificacionarq@fadu.uba.ar  
fadu.uba.ar





- Incentivar la capacidad de observación del estudiante respecto de su coyuntura, para verificar que la matemática que aprende está en todos y cada uno de los hechos arquitectónicos o elementos de diseño observados.
- Manejar los conceptos abstractos generales que permitan a cada futuro profesional aplicarlos luego a soluciones particulares y novedosas que resulten un aporte al diseño arquitectónico u objeto proyectual.
- Desarrollar los temas propuestos, no como un fin en sí mismos, sino como un punto de partida para todas las opciones que la imaginación y la matemática brindan a un diseñador del hábitat humano.
- Utilizar las formas de pensamiento lógico para formular y comprobar conjeturas, realizar inferencias y deducciones, y organizar y relacionar informaciones diversas relativas a la vida cotidiana y a la resolución de problemas.
- Cuantificar aquellos aspectos de la realidad que permitan interpretarla mejor; elaborar estrategias personales para el análisis de situaciones concretas y la identificación y resolución de problemas, utilizando distintos recursos y valorando la conveniencia de la utilización de estrategias en función del análisis de los resultados.
- Introducir al estudiante en el concepto de la inferencia estadística y cálculo probabilístico, entendiendo al proyecto como una ocurrencia del futuro y como parte de la factibilidad de la vida cotidiana. No olvidando que el éxito del diseño arquitectónico es la posibilidad de su concreción para la solución de los problemas del futuro hábitat humano y garantizar su seguridad.
- No se busca sólo estudiar los procedimientos y sus basamentos teóricos, sino de utilizar la capacidad que brinda el razonamiento matemático y estadístico para desarrollar distintas estrategias, analizar los resultados, plantear distintos escenarios y poder seleccionar la mejor alternativa para la solución del problema. Brindando al ser humano un hábitat confortable, adecuado, funcional, económicamente aceptable y tecnológicamente seguro.
- La introducción en la enseñanza de la matemática de conceptos de probabilidad y estadística, brinda al estudiante una visión distinta del "proyecto arquitectónico". El concepto de posibilidad y ocurrencia probable busca de formar en el espíritu del proyectista una mirada distinta del futuro incierto, tratando de inducir los resultados y poder anticiparse a los hechos.
- Esto exige un doble compromiso del equipo docente: primero con los ejemplos y las aplicaciones en Arquitectura y en Diseño; y segundo, que asuma un rol centrado en el desarrollo de las capacidades de los estudiantes, procurando garantizar una formación de calidad, que trascienda la simple información y que se incorpore a la actividad creativa de ellos en todas sus manifestaciones.
- La matemática, en su papel instrumental, ha de proporcionar una serie de técnicas y estrategias básicas, para su aplicación en otras materias de la carrera. Es precisamente su carácter de materia aplicada al análisis y creación de las formas

#### Secretaría Académica

Pabellón III, Ciudad Universitaria.  
C1428EGA, CABA. Argentina.

54.11.4789.6386  
planificacionarq@fadu.uba.ar  
fadu.uba.ar





en el diseño y el arte, el que le confiere este papel. Los contenidos matemáticos, su desarrollo y estudio deben estar siempre en función de su aplicabilidad en el contexto arquitectónico.

- La matemática, en su papel formativo, deberá proporcionar los conocimientos y destrezas cognitivas necesarias para desenvolverse en el mundo relacionado con el diseño, con el arte, con la arquitectura, con la construcción, etc. Este mundo utiliza, cada vez en mayor medida, conceptos y procedimientos matemáticos.

## Contenidos:

### Unidad Temática 1: GEOMETRÍA de las FORMAS

Coordenadas cartesianas en el plano y el espacio. Vectores y operaciones con vectores espaciales. Ecuaciones de la recta y del plano. Posiciones relativas de rectas y planos. Conos y Secciones cónicas. Superficies de revolución. Superficies regladas. Superficies cilíndricas. Superficies cuádricas. Hélice circular y helicoides cilíndrico. Ejemplos de aplicación en Diseño.

### Unidad Temática 2: SIMETRÍA, PROPORCIONES y TOPOLOGÍA

Simetrías y diferentes transformaciones en el plano. Las series especiales. Sección áurea. Los números metálicos, el número de oro. Proporciones significativas en diseño. Grafos y dígrafos: elementos principales. Conexión y conexión fuerte. Grafos planos. Grafos poligonales. Fórmula de Euler. Teorema de Kuratowski. Recorridos: euleriano y hamiltoniano. Mosaicos: condición de regularidad.

### Unidad Temática 3: APLICACIONES FÍSICAS y GEOMÉTRICAS con DERIVADAS

Interpretación geométrica y física de la derivada. Crecimiento y problemas de optimización en diseño. Problemas de optimización y de tangencia.

### Unidad Temática 4: APLICACIONES FÍSICAS y GEOMÉTRICAS con INTEGRALES

La integral definida como área. Propiedades. Integrales en dos variables. Baricentros de áreas planas, volúmenes y líneas. Concepto de trabajo. Momentos estáticos y de inercia. Centros de gravedad.

### Unidad Temática 5: PROBABILIDAD y ESTADÍSTICA

Estadística descriptiva: Series de frecuencias, representación gráfica. Valores de tendencia central: Media o promedio y su relación con el baricentro; Modo y su relación con el máximo absoluto, y Mediana. Valores de dispersión: Varianza, Desvío estándar y Coeficiente de Variación. Aplicaciones a la arquitectura. Cálculo de Probabilidades: Noción de Probabilidad y su relación con la frecuencia de ocurrencia de hechos, distintas definiciones: Canónica o de Laplace, Axiomática de Kolmogorov. Sucesos. Probabilidad

#### Secretaría Académica

Pabellón III, Ciudad Universitaria.  
C1428EGA, CABA, Argentina.

54.11.4789.6386  
planificacionarq@fadu.uba.ar  
fadu.uba.ar





Condicional. Teorema de Bayes y decisiones bayesianas en el proyecto. Variables aleatorias discretas y continuas, modelos y aplicación a problemas de diseño y de construcción. La distribución normal o de Gauss y otras distribuciones importantes. Teorema Central Límite.

## Unidad Temática 6: NOCIONES DE TOPOGRAFÍA (APLICACIÓN DE FUNCIONES ESPECIALES)

Medición: Distintos tipos de Errores (del Instrumento y de la Medición). Unidades de Medición. Corrección de Mediciones. Medición de Ángulos, de Alturas, otras Mediciones. Mensura de un Terreno. Las funciones trascendentes logarítmicas y trigonométricas. Sus aplicaciones en el campo de las magnitudes de uso en la construcción. Aplicaciones topográficas. División en Planimetría y Altimetría. Unidades empleadas en topografía.

### **Modalidad de Enseñanza:** *(Estrategias pedagógicas y didácticas para impartir la asignatura)*

Se aportarán los conceptos fundamentales en cada tema a través de clases generales, infundiendo a las mismas un carácter dinámico que fomente la discusión y análisis de cada tópico.

Se confeccionarán Trabajos Prácticos, a cargo de profesores en los talleres, incluyendo ejercicios de cálculo numérico, aplicaciones a la Arquitectura y el Diseño, y, problemas abiertos que induzcan en el estudiante un espíritu investigador y crítico del tema. La ejecución de estos trabajos prácticos se organizará por grupos de trabajo de varios estudiantes, a fin de lograr un aporte mutuo de materialización y conocimientos, con la ayuda del docente respectivo. Además, se fomentará a la libre realización de trabajos que el/los estudiante/s elijan como aporte y aplicación del tema correspondiente (maquetas, diseños, etc.).

Se utiliza en la cátedra el enfoque pedagógico liberador. Este enfoque es el apropiado para la enseñanza en la universidad orientada a futuros profesionales que deben acceder a las distintas disciplinas con la mayor profundidad posible y construir su conocimiento más allá de los límites de un curso o asignatura.

A partir de los saberes esenciales de cada disciplina, el estudiante podrá construir su propio desarrollo profesional. Los docentes tenemos la responsabilidad de transmitir los saberes esenciales de la matemática para brindar a los futuros profesionales la posibilidad de abrirse camino en el mundo laboral con la mayor amplitud posible.

El enfoque pedagógico liberador comprende funciones específicas en cada actor:

- Con respecto al docente: debe ser un modelo de acción en relación con la disciplina que enseña.
- Con respecto a la actividad: a través del ejemplo, se focaliza en los procedimientos propios de la disciplina.
- Con respecto al estudiante: debe elaborar lo planteado por el docente.

### **Secretaría Académica**

Pabellón III, Ciudad Universitaria.  
C1428EGA, CABA, Argentina.

54.11.4789.6386  
planificacionarq@fadu.uba.ar  
fadu.uba.ar





- Con respecto a los contenidos: debe contener los saberes esenciales, las estructuras lógicas del saber, los métodos de indagación, etc.
- Con respecto a los propósitos de la cátedra: posibilitar que los estudiantes liberen sus mentes a partir de la disciplina que se enseña.

## Modalidad de Evaluación:

- Aprobación de cursado: Aprobación de 3 parciales de carácter práctico en forma escrita sobre ejercicios de aplicación. La entrega de una maqueta, de elección libre, en forma grupal. La entrega de una transformación simétrica de una vista de diseño.
- Aprobación de final: Aprobación de un final conceptual teórico con ejemplificación práctica. La modalidad del examen se adecuará en cada caso, incluyendo las instancias oral y escrita para plantear y calificar la exposición del estudiante.

**Bibliografía:** *(Deberá indicarse la bibliografía que realmente se utiliza en la asignatura, teniendo en cuenta fundamentalmente que la indicada en la bibliografía básica esté dentro del acervo bibliográfico en Biblioteca FADU) (Por cada ejemplar indicar: Título, Autores, Editorial, año de edición y ejemplares disponibles)*

- Bibliografía Básica:
  - Notas de matemática para arquitectos y diseñadores; Spinadel, Vera Winitzky - Nottoli, Hernán S.; Ed. Secretaría de Extensión Universitaria, Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo; 1993-1999-2000; 21 ejemplares.
  - Herramientas matemáticas para la arquitectura y el diseño; Spinadel, Vera Winitzky - Nottoli, Hernán S.; Ediciones FADU; 2005-2008; 7 ejemplares.
  - Cálculo, geometría analítica, vectores; Randolph, John Adams Fitz; Compañía Editorial Continental; 1970; 1 ejemplar.
  - Grafos. aplicación a la arquitectura y el diseño; Nottoli, Hernán S.; Ed. Belgrano; 1997; 1 ejemplar.
- Bibliografía Complementaria:
  - Cálculo 2; Spinadel, Vera Winitzky de; Ed. Nueva Librería; 1981; 1 ejemplar.
  - Matemática aplicada para estudiantes de arquitectura e ingeniería; Juárez, Luis Américo - González, M. Eduvigis; San Miguel de Tucumán : [s.n.]; 1998; 2 ejemplares.
  - Cálculo I y II (Una variable y varias variables); Thomas, George B.; Pearson Educación – Addison Wesley; 2006.

## Secretaría Académica

Pabellón III, Ciudad Universitaria.  
C1428EGA, CABA, Argentina.

54.11.4789.6386  
planificacionarq@fadu.uba.ar  
fadu.uba.ar

