

<b>Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo</b>			
<b>P1- PROGRAMA DE ASIGNATURA</b>			
<b>Asignatura:</b>	<b>MATEMÁTICA</b>		
<b>Profesor Titular:</b>	<b>Prof. A cargo de la Titularidad Liliana Collado</b>		
<b>Carrera:</b>	<b>Arquitectura</b>		
<b>Año: 2021</b>	<b>Semestre: 1</b>	<b>Horas: 112</b>	<b>Horas Semana: 8</b>

### **FUNDAMENTOS**

La Arquitectura se desarrolla en el ámbito humano como una serie de actividades complejas que ponen de manifiesto la versatilidad del pensamiento relacionado con el espacio en donde se propone la construcción del escenario para la vida en el contexto natural.

Así, a través de la percepción de las formas, de la idea del hábitat y de la necesidad de crear y transformar es que la Matemática, como una fuente que aporta algunas evidencias, propone su interpretación y la posible resolución de algunos problemas presentes en la creación de los usos. Para ello, la geometría está presente en la búsqueda de la armonía y del sustento para que dicha armonía sea viable, presentándose como el polo de trasmisión del estudio matemático que permite develar la realidad desde este lenguaje.

#### **A partir de la situación de Pandemia COVID-19 y de acuerdo a CD-2020-Res 031:**

La enseñanza de la Matemática, con fuerte impronta en la Geometría y de todos los otros conceptos matemáticos que ayudan a la utilización inteligente de dichas herramientas para la formación del Arquitecto, se ha visto en la necesidad de reestructurar su llegada al estudiante propiciando un aprendizaje pro-autónomo adecuándose al aislamiento en situación de pandemia.

Es una instancia que desafía a docente y alumno a trabajar mancomunadamente, a distancia, reformulando las habilidades de comunicación que no habían sido previstas en clases presenciales.

La asignatura Matemática, a través del equipo docente, se adapta y encara los problemas de los conceptos y de los recursos bibliográficos e instrumentales tanto como los tecnológicos, con el objeto de establecer una base sólida de conocimientos y desarrollo de las competencias del estudiante de Arquitectura, tal como se había previsto en situación de normalidad.

Por ello el fundamento de la consecución del Programa Analítico no se modifica, sólo se concentra en el relevamiento del trabajo de cada estudiante en el contexto tecnológico brindado por el aula virtual cuyo servicio es provisto por la Facultad de Ingeniería y al que puede acceder sin mayor dificultad que la creada por el entorno de internet.

**OBJETIVOS\_A PARTIR DE LA SITUACIÓN DE PANDEMIA COVID-19 : se respetarán como fueron formulados en situación de normalidad.**

**Objetivos generales:**

- ✓ Adquirir conocimientos en forma organizada y destrezas para la resolución de problemas relacionados con la geometría y el álgebra y sus aplicaciones a la arquitectura.
- ✓ 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, sus transformaciones y leyes, abordando la matemática como un medio y no un fin para resolver diferentes situaciones del diseño.
- ✓ Utilizar los recursos tradicionales y digitales como potenciadores de la creatividad para generar, calcular, verificar y concretar un proyecto 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.

**Objetivos específicos:**

Al finalizar el curso los alumnos estarán en condiciones de:

- ✓ Aplicar conceptos y definiciones de matrices y determinantes en distintos problemas geométricos.
- ✓ Interpretar el concepto de Espacio Vectorial, sus propiedades y las relaciones entre sus elementos.
- ✓ Relacionar y distinguir conceptos, definiciones, ecuaciones, propiedades y aplicaciones de la Geometría Analítica plana, así como de la Geometría Analítica espacial.
- ✓ Comunicar conceptos, definiciones, ecuaciones, propiedades y formas de evaluar funciones aplicando los conceptos de límites y derivadas.
- ✓ Resolver situaciones problemáticas con superficies de revolución e integrales.
- ✓ Planificar estrategias para la resolución de problemas geométricos a partir de la identificación de los datos, la representación de los mismos y el establecimiento de relaciones, integrando los conocimientos adquiridos.
- ✓ Analizar e interpretar los resultados.

**A partir de situación de Pandemia COVID-19 y de acuerdo a RES. N° 046/2020-FI**

- ✓ Usar software Geogebra para interpretar, reformular, afianzar, corroborar y comunicar el desarrollo de las competencias que se ponen de manifiesto con la adquisición de conceptos, propiedades y resoluciones de situaciones matemáticas, en especial geométricas.

## **CONTENIDOS**

**A partir de la situación de Pandemia COVID-19: se respetarán como fueron formulados en situación de normalidad.**

### **UNIDAD 1: NOCIONES PREVIAS DE GEOMETRÍA**

Razones y proporciones. Escalas. Proporciones geométricas. Sección áurea. Homotecia y semejanza.

Triángulos: resolución. Polígonos: características y propiedades. Polígonos que recubren el plano. Mosaicos.

### **UNIDAD 2: NOCIONES VECTORIALES**

Introducción. Vectores. Adición de vectores. Propiedades. Multiplicación de un vector por un escalar. Propiedades. Módulo o norma de un vector. Vector unitario o versor. Cosenos directores de un vector. Producto escalar. Propiedades. Ángulo entre dos vectores. Condición de ortogonalidad. Proyección ortogonal de un vector sobre un eje. Producto vectorial. Propiedades. Producto mixto. Propiedades.

### **UNIDAD 3: GEOMETRÍA PLANA Y DEL ESPACIO TRIDIMENSIONAL**

Planos: Distintas formas de la ecuación de un plano. Distancia de un punto a un plano. Posiciones relativas de dos planos. Ángulo entre dos planos.

Rectas: Distintas formas de la ecuación de la recta. Posiciones relativas de dos rectas.

Distancia de un punto a una recta. Distancia entre dos rectas. Ángulo entre dos rectas.

Paralelismo y perpendicularidad.

Planos y rectas: Ángulo entre recta y plano. Posiciones relativas entre recta y plano.

Paralelismo y perpendicularidad.

### **UNIDAD 4: CÓNICAS**

Definición general de cónica. Circunferencia. Parábola. Elipse. Hipérbola: ecuaciones vectoriales, cartesianas, paramétricas. Traslación de ejes coordenados. Ecuaciones generales. Propiedades y aplicaciones de las cónicas.

### **UNIDAD 5: SUPERFICIES Y SUPERFICIES CUÁDRICAS**

Superficies cilíndrica, cónica y esférica: características y ecuaciones.

Superficies cuádricas con y sin centro. Elipsoide. Hiperboloide de una hoja. Hiperboloide de

dos hojas. Paraboloide elíptico. Paraboloide hiperbólico. Trazas, simetrías, curvas de nivel.

## **UNIDAD 6: NOCIONES DE ÁLGEBRA MATRICIAL Y MOVIMIENTOS EN EL PLANO.**

Matrices: definición. Características. Operaciones. Determinante. Matriz inversa. Transformaciones lineales. Expresiones matriciales. Movimientos en el plano. Traslación. Rotación. Simetrías. Inversión de movimientos. Relaciones.

Ecuación general de segundo grado en 2 variables: forma matricial; forma cuadrática asociada; rotación de los ejes coordenados; teorema de los ejes principales. Identificación de secciones cónicas

Ecuación general de segundo grado en 3 variables: forma matricial; forma cuadrática asociada; rotación de los ejes coordenados; teorema de los ejes principales. Identificación de superficies cuádricas.

## **UNIDAD 7: LÍMITES Y DERIVADAS**

Límite de una función. Concepto. Métodos de cálculo. Continuidad.

Derivada. Concepto. Métodos de derivación.

Evaluación de una función a partir del estudio de límites y derivadas.

Posiciones relativas entre una recta y una cónica. Ecuación de la recta tangente a una cónica por un punto perteneciente a la misma y por un punto exterior.

## **UNIDAD 8: INTEGRALES Y SUPERFICIES DE REVOLUCIÓN**

Integral. Concepto. Integral indefinida. Integral definida. Métodos de integración. Superficies de revolución. Área y volumen de superficies de revolución.

## **UNIDAD 9: COORDENADAS POLARES**

Sistema de coordenadas polares. Relaciones entre coordenadas cartesianas ortogonales y coordenadas polares. Ecuaciones polares de rectas y circunferencias. Ecuaciones polares de las cónicas. Gráficas de ecuaciones en coordenadas polares.

Nociones de coordenadas cilíndricas . Nociones de coordenadas esféricas.

*Adaptación por FI 2020-Res 046*

*Ecuaciones paramétricas de todos los lugares geométricos presentados en el desarrollo de la asignatura durante este semestre.*

## **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA a partir de la situación de Pandemia COVID-19:**

Se expondrán en forma cronológica por cada semana de las actividades que desarrollarán los estudiantes:

- 1- Lectura proactiva de textos propuestos y a disposición en la plataforma de la cátedra así como resolución de ejercicios planteados previamente a la participación en clase.
- 2- Clases participativas en línea: se desarrollarán los miércoles en dos clases de 90 minutos cada una, en las que se expondrán conceptos, propiedades, ejemplos y conclusiones referidos a una unidad temática o a parte de ella. Al replicarse la clase en dos oportunidades lo que se pretende es tener frente a cada una de ellas la mitad de la cantidad de alumnos inscriptos para cursar la asignatura, de modo que los que asistan puedan preguntar, responder a las preguntas del docente, conjeturar frente a sus pares y resolver ejercicios en sincronía con los pares y el docente a cargo.

La Profesora a cargo, a través de una sala de conferencias (Bbb u otra semejante) de la cátedra, presentará a los alumnos archivos multimedia y trabajarán en conjunto tanto en la lectura de definiciones y propiedades como en el desarrollo de situaciones problemáticas afines a ellas.

Como se indicó en el inciso 1, los estudiantes tendrán la responsabilidad de leer y relacionar los temas a tratar en la clase, de modo de asegurar su participación exitosa en ese período de tiempo en el que se trate en conjunto dicho tema.

- 3- Ejercicios colaborativos en línea: se desarrollarán los días jueves en dos clases de 120 minutos cada una. El JTP a cargo, en cada instancia, proporcionará la resolución completa y mediada de los ejercicios que se hubieran propuesto en la Guía de Trabajos Prácticos sobre el tema desarrollado en clase participativa previa. El replicar la clase tiene como objeto el disponer en cada una de la mitad de la cantidad de alumnos inscriptos para el cursado, de modo de participar activamente con ellos.

Esta actividad también se realizará en una sala de conferencia (BBb u otra semejante) en la que docente y estudiantes se comunicarán oralmente, podrán mostrar archivos, presentaciones, fotografías de ejercicios resueltos a mano, con el objeto de establecer el enlace propio de la actividad presencial.

- 4- Práctica Autónoma esta es la instancia de trabajo individual, extra-áulico en la que el estudiante resolverá ejercicios complementarios que le ayudarán a fijar conceptos. Se mantiene el criterio con la construcción geométrica y gráfica a través del software Geogebra, que deberá guardar para armar una carpeta de actividades, requisito obligatorio para rendir examen Integrador para la regularidad.

- 5- Clases de consulta, también usando la sala de conferencia, serán instancias de apoyo al estudio del estudiante.
- 6- Autoevaluaciones : evaluaciones en línea, propuestas en la Plataforma, en las que se deberán responder sobre aprendizajes desarrollados previamente en clases participativas, de ejercicios colaborativos y de práctica autónoma.

Algunas de ellas deberán resolverse en papel y serán subidas por el medio correspondiente para ser corregidas por la Profesora a cargo. En otras ocasiones se presentarán situaciones problemáticas propuestas por el equipo docente o enunciados de situaciones problemáticas referidas a los conocimientos anteriormente desarrollados, poniendo en evidencia del avance en el desarrollo de las competencias, respondiéndose por múltiple opción. En ambos casos el puntaje obtenido sólo será un aporte para situar esa secuenciación de adelantos para que el alumno tome conciencia de lo que ha logrado y tiene por lograr, ya que no tendrá peso para la obtención de la regularidad.

Reiterando el concepto anteriormente vertido, estas autoevaluaciones serán obligatorias y con fecha de realización. Sin embargo no tendrán peso alguno en el examen Integrador.

**BIBLIOGRAFÍA A partir de la situación de Pandemia COVID-19 y de acuerdo con RES.  
N° 046/2020-FI**

Autor	Título	Editorial	Año
Finney, T -"	"Cálculo de una variable"	Pearson – México	2000
Leithold, C.	"El Cálculo "	Oxford University Press , Oxford	1998
Murdoch, D.	"Geometría Analítica"	Noriega Limusa, México	1991
Nicolini, Santa María, Vasino	"Libro de Matemática para Arquitectura y Diseño"	Nueva Librería, Buenos Aires	2010
Raichman, S.; Totter, E.	"Geometría Analítica para Ciencias e Ingeniería"	ExLibris Edit. Mendoza	2013
Rey Pastor y otros	"Geometría Analítica"	Kapelusz, Buenos Aires	1964

**Bibliografía complementaria**

Autor	Título	Editorial	Año
H. Anton	Introducción al Álgebra Lineal	Limusa	2004
S.I., Grossman	Algebra Lineal con Aplicaciones	Mc. Graw Hill	1996
E. Oteyza, E. Lam, C. Hernández, A. Carrillo, A. Ramirez	Geometría Analítica	Pearson Educación	2005

**Bibliografía de apoyo al estudio autónomo a partir de la situación de Pandemia COVID-19 y de acuerdo a RES. N° 046/2020-FI:**

Autor	Título	Editorial	Año
Soto Apolinar, E.	Matemáticas Preuniversitarias	Monterrey . México	2010
Sanchez Alberca, A.	Manual de Cálculo	Univ. De San Pablo	2017
Rossini, G.	Análisis Matemático para Ccias Exactas y Naturales	Universidad Nacional de La Plata	2017



## EVALUACIONES (S/ ORD.N°002/2021-CD)

**No se han propuesto evaluaciones Parciales durante el cursado a distancia.** Las actividades desarrolladas durante el período correspondiente al primer semestre, sólo han sido planteadas como aporte a la tarea disciplinar del estudiante con el objeto de ayudarlo en su proceso de aprendizaje autónomo con asesoramiento de los docentes de la cátedra quienes aportaron bibliografía complementaria, ejercitación en instancias de virtualidad y autoevaluaciones y tareas integradoras posteriores al desarrollo de competencias específicas referidas a los contenidos de la asignatura.

Se propone un solo examen Integrador que dependerá de ciertas condiciones:

### ➤ **Examen Integrador de Reconocimiento de Competencias en Desarrollo (EIRCD)**

El estudiante que accederá a esta instancia evaluativa es el que hubiere cumplido con la resolución y entrega del 70% de las Autoevaluaciones (5 de 7 autoevaluaciones) propuestas en el presente semestre de cursado.

El Examen Integrador se desarrollará en el espacio virtual de la asignatura dentro del aula abierta de la Institución. Será virtual, en línea, cumpliendo con un Protocolo puesto en conocimiento de estudiantes y autoridades a partir del comienzo del cursado. Si el estudiante no aprobara esta Instancia (no obtuviera el 60% de los ejercicios propuestos resueltos correctamente) tendrá otra oportunidad en un Recuperatorio con las mismas características del Examen Integrador.

### ➤ **Examen Integrador de Desempeño de Competencias en desarrollo (EIDCD)**

El estudiante que **no hubiere cumplido** con el 70% de las Autoevaluaciones propuestas en el presente semestre de cursado (5 de 7 autoevaluaciones), deberá acceder a esta instancia de evaluación. Esta evaluación será virtual, en línea, cumpliendo con un Protocolo puesto en conocimiento de estudiantes y autoridades a partir del comienzo del cursado. Si el estudiante no aprobara esta Instancia (no obtuviera el 60% de la propuesta resuelta correctamente) tendrá otra oportunidad en un Recuperatorio con las mismas características del Examen Integrador.



**CRITERIOS DE EVALUACIÓN se respetarán los Criterios de evaluación propuestos:**

- Uso de vocabulario específico: números, gráficos, tablas, signos;
- Relación entre conceptos;
- Contrastación de resultados;
- Propuesta variada de soluciones;
- Uso de estrategias propias de resolución;
- Exactitud en el cálculo;
- Fundamentación de procedimientos;
- Incorporación de algoritmos;
- Uso de un procedimiento lógico de resolución de problemas.

**CONDICIONES PARA OBTENER LA REGULARIDAD(S/ ORD.N°002/2021-CD)**

Quedará en condición de **REGULAR**:

- a) todo alumno que habiendo accedido a las actividades de las clases participativas y los ejercicios colaborativos, con desarrollo de contenidos del programa establecido y que haya completado como mínimo el 70% de las Autoevaluaciones en el aula abierta **apruebe la Instancia de Reconocimiento de Competencias en Desarrollo (IRCD) , ya sea como primera fecha o por Recuperatorio.**
- b) todo alumno que no habiendo cumplimentado con las clases participativas y los ejercicios colaborativos y del 70% de las Autoevaluaciones en el aula abierta deberá:
  - b1) entregar los ejercicios de la Práctica Autónoma
  - b2) aprobar el Examen Integrador de Desempeño de Competencias en desarrollo (EIDCD), ya sea como primera fecha o por Recuperatorio.

**En caso de no acreditar en alguna de las instancias anteriormente descriptas, el alumno tendrá la condición de LIBRE por pérdida de Regularidad.**

### EXAMEN FINAL(S/ ORD.N°002/2021-CD)

Para los alumnos regulares el examen final se desarrollará en la sala de conferencias Bbb administrada por la Institución, cumpliendo con un Protocolo de examen final para alumnos regulares en el que se contempla:

La dimensión académica, ya que el objetivo primordial de esta evaluación es dar oportunidad al estudiante de demostrar su avance en el aprendizaje de las competencias que la cátedra propuso desarrollar en él. Por ello, en la modalidad virtual fue necesario implementar una herramienta de evaluación suficientemente confiable que garantice al estudiante condiciones apropiadas para la verbalización, exposición gráfica, contrastación de sus argumentos y evolución y mejora a partir de la intervención docente durante el proceso de evaluación. Esta herramienta se apoya en la sala de conferencia que tiene la plataforma de Aula abierta para la cátedra.

El Tribunal evaluador recibe a los estudiantes para examen oral. En dicha instancia se cumplen con las mismas condiciones de un examen oral presencial con las advertencias de permanencia en la sala con conexión hasta que finaliza la exposición requerida.

La dimensión tecnológica se plantea a través de:

- la responsabilidad del estudiante de:
  - evitar dificultades de conectividad en el domicilio particular.
  - asegurar el buen funcionamiento de sus herramientas de comunicación que garanticen el correcto desarrollo de su exposición oral en examen final.
  - asegurar que la conexión se mantendrá durante todo el tiempo de duración de la instancia de evaluación, con cámara y micrófono encendidos.
  - tener a disposición elementos tales como pizarra y marcador para mostrar la evolución del aprendizaje en aspectos fundamentales exigidos por el Tribunal evaluador.
- la responsabilidad del docente que conforma el Tribunal examinador de:
  - asegurar la disponibilidad de conexión y recursos tecnológicos para realizar la evaluación así como la búsqueda de solución de problemas técnicos y administrativos durante la sesión de examen.
  - demostrar fehacientemente su función específica, que es la evaluación académica propiamente dicha.

Y no puede estar ausente la dimensión ética ya que deben ser previstas las conductas pasibles de sanción y que todos los participantes del acto de evaluación estén en conocimiento de ello.

Para los alumnos libres por pérdida de regularidad el examen final se desarrollará en la sala de conferencias Bbb administrada por la Institución, cumpliendo con un Protocolo de examen final para alumnos libres en el que se contempla un examen escrito que debe aprobarse para pasar a la instancia oral, en las mismas condiciones que los alumnos regulares.

**Para el examen final, de acuerdo a ORD.N°002/2021-CD,** el examen final es oral y contempla el programa de examen con el objeto de orientar la selección de los temas a evaluar.

#### PROGRAMA DE EXAMEN

Bolilla 1: Unidades 2-3-5

Bolilla 2: Unidades 1-4-8

Bolilla 3: Unidades 2-5-6

Bolilla 4: Unidades 1-3-7

Bolilla 5: Unidades 4-8-9

Bolilla 6: Unidades 3-6-7

Prof. Liliana Collado

Mendoza, 19 de marzo de 2021