

<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>COLLADO, Liliana (J.T.P. a cargo de la Titularidad)</b>		
<b>Carrera:</b>	<b>Arquitectura</b>		
<b>Año: 2020 Pandemia</b>	<b>Semestre: 1</b>	<b>Horas: 120</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 transmisión del estudio matemático que permite develar la realidad desde este lenguaje.

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

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 Y DE ACUERDO A RES. N° 046/2020-FI: 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 y de acuerdo a RES. N° 046/2020-FI, 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. Paraboloides elíptico. Paraboloides 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 y de acuerdo a RES. N° 046/2020-FI:**

1-Apoyo Teórico: la Profesora a cargo, a través del espacio virtual de la cátedra, presentará archivos con explicaciones de apoyo a la lectura de bibliografía establecida como prioritaria, con ejemplificaciones y desarrollo de situaciones problemáticas afines a ellos.

2- Clases de Práctica Dirigida: la Profesora a cargo proporcionará la resolución completa y mediada de los ejercicios que se habían propuestos para desarrollo en clase presencial.

Esta actividad se complementará con la “Sala de trabajo integrador”, medio tecnológico proporcionado en el aula virtual, con el cual docente y alumnos 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, pero aún más enriquecida por la intervención

de muchos más estudiantes de los que en promedio se sentían en condiciones de participar.

3-Clase de Práctica Asesorada: en esta instancia el J.T.P. de la cátedra formulará situaciones problemáticas y los alumnos, a partir de la lectura previa del enunciado, formularán conjeturas y las verificarán o descartarán, acompañados de las preguntas de pares y docentes.

4- Clase de 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 la acreditación final en examen oral.

5- Autoevaluaciones o Tareas integradoras de conocimientos y desarrollo de competencias: la cátedra propondrá

- a) Autoevaluaciones en las que se deberán responder cuestionarios de preguntas de múltiple opción o de respuesta corta, con el objeto de que cada estudiante tome conciencia de su progreso en la apropiación de los conocimientos desarrollados previamente y de la evolución de las competencias puestas en juego.
- b) Tareas a resolver en papel y subidas por el medio correspondiente sobre 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 (o parte de ellas) .

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.

**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 -"	<b>"Cálculo de una variable"</b>	Pearson – México	2000
Leithold, C.	<b>"El Cálculo "</b>	Oxford University Press , Oxford	1998
Murdoch, D.	<b>"Geometría Analítica"</b>	Noriega Limusa, México	1991
Nicolini, Santa María, Vasino	<b>"Libro de Matemática para Arquitectura y Diseño"</b>	Nueva Librería, Buenos Aires	2010
Raichman, S.; Totter, E.	<b>"Geometría Analítica para Ciencias e Ingeniería"</b>	ExLibris Edit. Mendoza	2013
Rey Pastor y otros	<b>"Geometría Analítica"</b>	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. 108-10\_CS) ADAPTACIÓN POR RES. N° 046/2020-FI**

**Ante la situación de pandemia por COVID 19 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.

De acuerdo al artículo 5 de RES. N° 046/2020-FI se dispone para el período de regreso paulatino a las actividades presenciales (PRPAP) dos tipos de evaluación presencial para que el alumno acredite la adquisición de las competencias que aseguren cumplir con los objetivos especificados:

Una **Instancia de Reconocimiento de Competencias en Desarrollo (IRCD)** a la que el estudiante accederá si hubiere cumplido con el 70% de las Tareas y Autoevaluaciones propuestas desde el 20 de marzo al 13 de junio del presente año, en el espacio virtual de la asignatura dentro del aula abierta de la Institución. Esta evaluación será presencial y se determinará la fecha de acuerdo a PRPAP. Si no aprobara esta Instancia tendrá otra oportunidad en un Recuperatorio.

Una **Instancia de Desempeño de Competencias en desarrollo (IDCD)** a la que accederá el estudiante que no hubiere cumplido con el 70% de las Tareas y Autoevaluaciones propuestas desde el 20 de marzo al 13 de junio del presente año. Esta evaluación será presencial y se determinará la fecha de acuerdo a PRPAP. Si no aprobara esta Instancia tendrá otra oportunidad en un Recuperatorio.

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

**Para todas las Instancias de evaluación se respetarán los Criterios de evaluación propuestos en situación de normalidad:**

- 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**

**De acuerdo a la RES. N° 046/2020-FI**

Quedará en condición de REGULAR:

- a) todo alumno que habiendo accedido a las actividades de aula virtual, con desarrollo de contenidos del programa establecido y que haya entregado como mínimo el 70% de Tareas y Autoevaluaciones en el aula abierta a partir del 20 de marzo y hasta el 13 de junio del presente año, 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 el 70% de Tareas y Autoevaluaciones en el aula abierta a partir del 20 de marzo y hasta el 13 de junio del presente año:
  - b1) entregue una serie de tareas propuestas por el equipo docente, de acuerdo al art 5 de RES. N° 046/2020-FI, en el período de regreso paulatino a las actividades presenciales (PRPAP) para complementar el desarrollo de competencias previstas y asegurar el cumplimiento de los contenidos mínimos de la asignatura, integrando conocimientos, habilidades y destrezas alineados con la formación correspondiente al primer año de la carrera.
  - b2) a partir de b1), apruebe la Instancia de Desempeño de Competencias en desarrollo (IDCD), ya sea como primera fecha o por Recuperatorio.

En caso de no acreditar en alguna de las instancias anteriormente descritas, el alumno tendrá la condición de LIBRE.

**EXAMEN FINAL a partir de la situación de Pandemia COVID-19 y de acuerdo a RES. N° 046/2020-FI:**

**Razones o motivos que dificultan o impiden tomar el examen final de manera virtual.**

- 1) Dimensión académica:

En el examen final presencial el estudiante demuestra, en condiciones favorables de acción, que reconoce y aplica conceptos y procedimientos a propuestas realizadas por el/los docente/s evaluador/es, en forma oral y escrita. Cuando se enfrenta a la propuesta de trabajo se habilitan instancias de diálogo y espacios de reflexión para el estudiante. Se genera un espacio de interacción necesario para evaluar la producción con garantía de identidad del estudiante. Para la modalidad virtual sería necesario desarrollar 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. Esto es consecuencia de aceptar que el docente evaluador es el responsable de la estrategia que permite esta serie de acciones por parte del estudiante, por lo que debe estar confiado en que de la instancia de evaluación se obtendrán los mejores resultados posibles.

## 2) Dimensión tecnológica:

Es indudable que esta situación de no contacto social ha promovido el avance en el uso de las herramientas digitales a nivel educativo. Este avance ya se ha visto afectado por una primera reflexión, que nos obliga a analizar ciertas condiciones de trabajo para la institución, los docentes y los estudiantes. Entre ellas debemos contemplar:

- dificultades de conectividad en el domicilio particular y/o en la red institucional.
- condiciones de seguridad en el uso de las tecnologías (conectividad apropiada, herramientas de comunicación, plataforma de trabajo, entre otros) que garanticen el correcto desarrollo de una instancia de examen final.
- tiempo de duración de la instancia de evaluación, referido al que ofrezca la herramienta tecnológica.
- oportunidad de trabajo con elementos tales como pizarra o papel para evidenciar la evolución del aprendizaje en aspectos fundamentales de la mayoría de las asignaturas.

## 3) Dimensión ética:

Contar con un protocolo de acción que reglamente las conductas pasibles de sanción es un gran punto de partida. Sin embargo, no resulta sencillo garantizar unánimemente condiciones de trabajo, en las que se asegure que todos los actores del proceso evaluatorio estén actuando.

La responsabilidad del correcto desarrollo de todo lo relativo al examen final recaería plenamente en el docente responsable de asignatura: disponibilidad de conexión y recursos tecnológicos para realizar la evaluación; resolución de problemas técnicos y administrativos durante la sesión de examen, que se sumarían a la función específica del docente que es la evaluación académica propiamente dicha.

**Para el examen final, de acuerdo al artículo 10 de RES. N° 046/2020-FI se resuelve continuar con la modalidad implementada en época normal de cursado y acreditación:**

El examen final es oral y de desarrollo de los contenidos teóricos y en él se evalúa la totalidad de las competencias desarrolladas o en vía de desarrollo a partir de la exposición y argumentación de los temas propuestos durante el cursado. El programa de examen tiene por objeto 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

*FECHA, FIRMA Y ACLARACIÓN TITULAR DE CÁTEDRA*