

PROGRAMA - AÑO 2020			
<b>Espacio Curricular:</b>	Geometría Analítica (M106)		
<b>Carácter:</b>	Obligatorio	Período	1º semestre
<b>Carrera/s:</b>	Licenciatura en Ciencias Básicas con orientación en Física y en Matemática Articulación con FCAI, FING e Instituto Balseiro		
<b>Profesor Responsable:</b>	Silvia RAICHMAN		
<b>Equipo Docente:</b>	<u>Sede Central:</u> Silvia RAICHMAN Gisela FITT  <u>Extensión Áulica San Martín:</u> Iván GENTILE  <u>Extensión Áulica Valle de Uco:</u> Gisela FITT		
<b>Carga Horaria:</b>	80 Hs. ( 40Hs Teóricas; 40 Hs Prácticas)		
<b>Requisitos de Cursado:</b>	Tener regularizada Introducción al Álgebra Lineal (M104) ó Introducción al Álgebra Lineal parte I (M104A) e Introducción al Álgebra Lineal parte II (M104B)		

### 1-EXPECTATIVAS DE LOGRO

Conocer los conceptos básicos de la Geometría Analítica plana y en el espacio.  
Obtener y utilizar expresiones analíticas de curvas y superficies aplicables a formas geométricas utilizadas en diversas ciencias.

### 2-DESCRIPTORES

Sistemas de coordenadas. Planos. Rectas. Cónicas. Cuádricas. Propiedades geométricas. Superficies y curvas en el espacio.

### **3- CONTENIDOS ANALÍTICOS**

#### **UNIDAD 1: VECTORES. ÁLGEBRA VECTORIAL**

Revisión de contenidos: Vectores. Adición de vectores. Multiplicación de un vector por un escalar. Espacios vectoriales reales. Combinación Lineal. Dependencia e independencia lineal. Conjunto generador. Base. Dimensión. Coordenadas de un vector respecto de una base dada. Módulo o norma de un vector. Vector unitario o versor. Producto escalar. Propiedades. Ángulo entre dos vectores. Condición de ortogonalidad. Proyección ortogonal de un vector sobre un eje. Producto vectorial. Propiedades. Producto mixto. Propiedades. Bases ortonormales. Aplicaciones.

#### **UNIDAD 2: PLANOS Y RECTAS.**

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. Familias de planos. Familias de planos que pasan por la intersección de dos planos dados. Rectas en el plano y en el espacio. 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. Ángulo entre recta y plano. Familias de rectas. Familias de rectas que pasan por la intersección de dos rectas dadas. Aplicaciones en Ciencias.

#### **UNIDAD 3. CÓNICAS.**

Definición general de cónica. Circunferencia. Ecuaciones paramétrica, vectorial y cartesiana de la circunferencia. Traslación de los ejes coordenados. Ecuación general de la circunferencia. Familias de circunferencias. Parábola, elipse e hipérbola: ecuaciones vectoriales, cartesianas, paramétricas. Familias de parábolas, de elipses y de hipérbolas. Traslación de ejes coordenados. Ecuaciones generales. 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. Propiedades y aplicaciones de las cónicas.

#### **UNIDAD 4. SUPERFICIES.**

Superficie esférica. Plano tangente a una esfera. Superficies cilíndricas. Superficies cónicas. Superficies regladas. Superficies de revolución. Superficies cuádricas con y sin centro. Elipsoide. Hiperboloide de una hoja. Hiperboloide de dos hojas. Paraboloides elíptico. Paraboloides hiperbólico. Ecuaciones paramétricas. Aplicaciones en Ciencias.

#### **UNIDAD 5. COORDENADAS POLARES, CILÍNDRICAS Y ESFÉRICAS.**

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. Otras curvas: espirales, lemniscatas, caracoles, rosas. Coordenadas cilíndricas. Relaciones entre coordenadas cartesianas ortogonales y coordenadas cilíndricas. Coordenadas esféricas. Relaciones entre coordenadas cartesianas ortogonales y coordenadas esféricas. Aplicaciones en Ciencias.

#### **UNIDAD 6. ECUACIÓN GENERAL DE SEGUNDO GRADO.**

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. Aplicaciones en Ciencias.

#### 4- BIBLIOGRAFÍA

##### Bibliografía Básica

Autor	Título	Editorial	Año
A. Engler, D. Müller, S. Vrancken, M. Hecklein	Geometría Analítica	Ediciones UNL	2005
G. Fuller, D. Tarwater	Geometría Analítica	Addison Wesley Iberoamericana	1999
J. Kindle	Teoría y Problemas de Geometría Analítica Plana y del Espacio	Mc Graw Hill	2005
A.M. Kozac, S. P. Pastorelli, P. E. Vardanega	Nociones de Geometría Analítica y Álgebra lineal	Mc Graw Hill Interamericana. EdUtecNA	2007
Ch. Lehman	Geometría Analítica	Limusa	1993
Z. Menna Goncalves	Geometría Analítica del Espacio. Enfoque Vectorial	Limusa	1981
E. Oteyza, E. Lam, C. Hernández, A. Carrillo, A. Ramirez	Geometría Analítica	Pearson Educación	2005
S. Raichman, E. Totter	Geometría Analítica para Ciencias e Ingenierías	Ex-Libris	2013
D. Riddle	Geometría Analítica	Thomson International	1997
L. Santaló	Vectores y Tensores con sus Aplicaciones	Eudeba	1977
A. Sunkel	Geometría Analítica en forma vectorial y matricial	Nueva Librería	2005

Libro electrónico:

Geometría Analítica para Ciencias e Ingenierías. S.R. Raichman, E. Totter. Edición digital. Universidad Nacional de Cuyo. 220 páginas. Fecha de edición: Febrero de 2016. ISBN: 978-987-575-125-5. Dirección URL del libro: <http://bdigital.uncu.edu.ar/7224> . Fecha de consulta del libro: 2020-02-14.

##### Bibliografía Complementaria

Autor	Título	Editorial	Año
H. Anton, C. Rorres	Introducción al Álgebra Lineal	Limusa Wiley	2011
J.W. Downs	Practical Conic Sections	Dover Publications	2003
S.I., Grossman, J. Flores Godoy	Algebra Lineal	Mc. Graw Hill	2012
G. Nakos, D. Joyner	Algebra Lineal con Aplicaciones	International Thomson Editores	1999
J. Trias Pairó	Geometría para la informática gráfica y CAD	Alfaomega	2005

#### 5- METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO

##### Metodología de enseñanza:

Se toman como puntos de partida los conceptos del aprendizaje como *construcción*, el aprendizaje *significativo* y la *autogestión* del aprendizaje.

Las actividades se desarrollan en base al planteo de situaciones problema, la observación, el análisis, la reflexión, la integración, la aplicación, la interacción, la síntesis, la inventiva y la búsqueda de información bibliográfica.

Las clases son teórico-prácticas con activa participación de los estudiantes. Se estimula el razonamiento, el pensamiento crítico y la confrontación de ideas como procesos en la construcción de conocimientos. Se trabaja con una guía de trabajos prácticos para cada unidad temática, con el propósito de orientar las actividades de los alumnos a los objetivos planteados. El estudiante debe confeccionar una carpeta de trabajos prácticos con la totalidad de las actividades propuestas.

Se cuenta con el *Espacio Virtual de Geometría Analítica* dentro del Campus Virtual de la Universidad Nacional de Cuyo, en el que se encuentran actividades diseñadas específicamente para ciertos contenidos de la asignatura, a los efectos de favorecer los procesos comprensivos y reflexivos de los estudiantes.

Se dispone además, del Libro Interactivo *Geometría Dinámica*, realizado con el software *Geogebra* (<https://www.geogebra.org/m/zsvdbqju> 2020), que incluye una serie de actividades de aprendizaje para ser elaboradas con la utilización de herramientas computacionales interactivas, incluidas en cada uno de ellos, denominadas *Recursos Geométricos Interactivos (RGIs)*. Dichos Recursos Geométricos Interactivos han sido diseñados para favorecer la visualización y comprensión de conceptos de la Geometría Analítica plana y espacial. Las actividades mencionadas están destinadas a potenciar el aprendizaje, desarrollando capacidades de tipo exploratorio, de visualización, de comprensión y de reflexión.

Los estudiantes, en grupos de hasta 3 (tres), elaboran un Trabajo Integrador de Contenidos (TIC), que es presentado en una jornada de exposiciones antes de la finalización del cursado. Cada Trabajo Integrador debe cumplir con los requisitos establecidos para el presente ciclo lectivo.

#### **Evaluación durante el cursado:**

A los efectos de obtener la condición de regularidad de la materia, se plantean exámenes parciales a lo largo del curso y exámenes de recuperación. Las instancias de evaluación mencionadas son escritas, de carácter teórico-práctico. Se realizan en función de los contenidos enseñados, en las fechas previstas y con el nivel de dificultad desarrollado en clase y en las guías de trabajos prácticos. Se evalúa la capacidad de transferir y aplicar conocimientos, al mismo tiempo que se estimula al estudiante a mejorar su capacidad de comunicación escrita.

El sistema de evaluación permite hacer correcciones durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, ratificar o rectificar estrategias durante el desarrollo de la asignatura y da la oportunidad de reajustar la dirección de los esfuerzos, tanto de los docentes como de los alumnos. Las instancias de evaluación son:

- ✓ *Dos exámenes parciales*: son exámenes escritos de carácter teórico-práctico en los que se incluyen los temas desarrollados hasta la semana previa a la instancia de evaluación. Se aprueban con un mínimo de 60 puntos.
- ✓ *Recuperación de uno de los dos exámenes parciales*: en el caso de haber desaprobado sólo una de los dos exámenes parciales, el alumno rinde un examen recuperatorio del examen parcial desaprobado, que se aprueba con un mínimo de 60 puntos.
- ✓ *Un examen Global*: en el caso de no haber aprobado los dos exámenes parciales, el alumno tiene la posibilidad de rendir un examen recuperatorio Global, en el que se incluyen todos los temas evaluados en los dos parciales. Este examen Global se aprueba con un mínimo de 60 puntos.
- ✓ *Tests en el Espacio Virtual*: Se plantea la elaboración y presentación de actividades implementadas en el Espacio de Geometría Analítica, dentro del Campus Virtual de la UNCuyo, cada una de las cuales se aprueba con un mínimo de 60 puntos.
- ✓ *Presentación del Trabajo Integrador de Contenidos (TIC)*: se plantea la elaboración de un Trabajo Integrador, con la apropiada guía de los docentes, que debe ser presentado en forma oral antes de la finalización del cursado. El Informe Final escrito correspondiente a

dicho Trabajo Integrador debe presentarse para el examen final de la asignatura, descrito en el punto 7.

#### 6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO

Para obtener la condición de alumno regular en la asignatura, el alumno debe cumplir con:

- ✓ Asistencia obligatoria al 80 % de las clases teórico – prácticas.
- ✓ Aprobación de las instancias de evaluación de acuerdo a lo descrito en el punto anterior.
- ✓ Elaboración y presentación de los Tests implementados en el Espacio Virtual de Geometría Analítica en el Campus Virtual UNCuyo.
- ✓ Elaboración y presentación del Trabajo Integrador de Contenidos.
- ✓ Presentación de la carpeta completa de Trabajos Prácticos.

Aquel alumno que no cumpla con estas condiciones quedará en condición de alumno Libre.

#### 7- SISTEMA DE APROBACIÓN Y/O PROMOCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

Habiendo cumplido las condiciones especificadas para obtener la regularidad de la asignatura, el alumno está en condiciones de rendir un examen final para lograr la aprobación de la misma. Para el examen final, el alumno debe presentarse con el informe final escrito correspondiente al Trabajo Integrador de Contenidos (TIC) y la carpeta de Trabajos Prácticos completa y aprobada, ya que éstos forman parte de esta instancia de evaluación. El examen final es escrito y oral, teórico y práctico. Se evalúan la totalidad de los temas desarrollados durante el cursado, independientemente que se hayan evaluado o no en las instancias de evaluación parciales. Esta instancia de evaluación está planteada como una actividad de síntesis e integradora de los contenidos. La condición de aprobación implica el dominio de los contenidos conceptuales y procedimentales de todas las unidades temáticas del programa de la asignatura, así como también de las aplicaciones prácticas y la articulación de contenidos entre sí, trabajados durante el cursado.

El alumno Libre debe rendir un examen final que consta de un examen escrito que se aprueba con un puntaje mínimo de 60 puntos en cada eje temático y un examen oral que se aprueba con un mínimo de 60 puntos.

<b>PROMOCIONABLE</b> (Marque con una cruz la respuesta correcta)	SI		NO	X
--	----	--	----	---

U<sup>o</sup>  
  
Dra Ingrid Calvo Olivares  
Directora Ciclo Bdsis  
FCEN

  
Silvia Raquel Raichman

**Cronograma de Actividades - Primer Semestre 2020**

Sema na	Fechas	Contenidos Teórico Prácticos	Actividades prácticas obligatorias			Evaluaciones
			Sede Central	San Martín	Valle de Uco	
1	09/03 al 13/03	Unidad 1: Espacios Vectoriales	Guía TP 1 Espacios Vectoriales	Guía TP 1 Espacios Vectoriales	Guía TP 1 Espacios Vectoriales	
2	16/03 al 20/03	Unidad 1: EV con Producto Interior	Guía TP 2 EV con Producto Interior	Guía TP 2 EV con Producto Interior	Guía TP 2 EV con Producto Interior	
3	23/03 al 27/03 Lunes 23 feriado puente. Martes 24/3 "Día del Memoria Verdad y Justicia"	Unidad 1: Aplicaciones geométricas del Algebra Vectorial	Guía TP 3 : Aplicaciones geométricas del Algebra Vectorial	Guía TP 3 : Aplicaciones geométricas del Algebra Vectorial	Guía TP 3 : Aplicaciones geométricas del Algebra Vectorial	
4	30/03 al 03/04 Jueves 2/4 "Día del Veterano y de los Caídos en la Guerra de Malvinas"	Unidad 2: Planos	Guía TP 4 Planos	Guía TP 4 Planos	Guía TP 4 Planos	Test 1 Espacio Virtual Geometría Analítica Campus Virtual UNCuyo
5	06/04 al 10/04 18-19 Jueves y Viernes Santo	Unidad 2: Rectas	Guía TP 5 Rectas	Guía TP 5 Rectas	Guía TP 5 Rectas	
6	13/04 al 17/04	Unidad 2: Problemas geométricos de planos y rectas	Guía TP 5 Problemas geométricos de planos y rectas	Guía TP 5 Problemas geométricos de planos y rectas	Guía TP 5 Problemas geométricos de planos y rectas	Examen Parcial 1
7	20/04 al 24/04	Unidad 3: Circunferencias	Guía TP 6 Circunferencias	Guía TP 6 Circunferencias	Guía TP 6 Circunferencias	
8	27/04 al 01/05 Viernes 1 Día del trabajador	Unidad 3: Parábolas	Guía TP 7 Parábolas	Guía TP 7 Parábolas	Guía TP 7 Parábolas	Test 2 Espacio Virtual Geometría Analítica Campus Virtual UNCuyo
9	04/05 al 08/05	Unidad 3: Elipses- Hipérbolas	Guía TP 8 TP 9 Elipses- Hipérbolas	Guía TP 8 TP 9 Elipses- Hipérbolas	Guía TP 8 TP 9 Elipses- Hipérbolas	
10	11/05 al 15/05	Unidad 4: Superficies esféricas, cónicas cilíndricas	Guía TP 10 Superficies esféricas, cónicas cilíndricas	Guía TP 10 Superficies esféricas, cónicas cilíndricas	Guía TP 10 Superficies esféricas, cónicas cilíndricas	
11	18/05 al 22/05	Unidad 4: Superficies de revolución, superficies Cuádricas	Guía TP 10 Superficies de revolución, superficies Cuádricas	Guía TP 10 Superficies de revolución, superficies Cuádricas	Guía TP 10 Superficies de revolución, superficies Cuádricas	Test 3 Espacio Virtual Geometría Analítica Campus Virtual UNCuyo
12	25/05 al 29/05 Lunes 25 Día de la Revolución de Mayo	Unidad 5: Ecuaciones de lugares geométricos en coordenadas polares	Guía TP 11 Ecuaciones de lugares geométricos en coordenadas polares	Guía TP 11 Ecuaciones de lugares geométricos en coordenadas polares	Guía TP 11 Ecuaciones de lugares geométricos en coordenadas polares	Examen Parcial 2
13	01/06 al 05/06	Unidad 5: Ecuaciones de lugares geométricos en coordenadas cilíndricas y esféricas	Guía TP 11 Ecuaciones de lugares geométricos en coordenadas cilíndricas y esféricas	Guía TP 11 Ecuaciones de lugares geométricos en coordenadas cilíndricas y esféricas	Guía TP 11 Ecuaciones de lugares geométricos en coordenadas cilíndricas y esféricas	Test 4 Espacio Virtual Geometría Analítica Campus Virtual UNCuyo
14	08/06 al 12/06	Unidad 6: Ec. 2º grado en dos variables	Guía TP 12 Ecuación de 2º grado en dos variables	Guía TP 12 Ecuación de 2º grado en dos variables	Guía TP 12 Ecuación de 2º grado en dos variables	Recuperatorios
15	15/06 al 19/06 Lunes 15 (Güemes) y Sábado 20 (Belgrano)	Unidad 6: Ec. 2º grado en tres variables	Guía TP 12 Ecuación de 2º grado en tres variables	Guía TP 12 Ecuación de 2º grado en tres variables	Guía TP 12 Ecuación de 2º grado en tres variables	Jornada de Presentaciones de Trabajos Integradores
16	23/06/2019	Entrega de regularidades				

Test 1 sab 4/4

P1 vie 17/4

Test 2 mier 29/4

Test 3 sab 23/5

P2 vie 29/5

Test 4 mier 10/6

Recup vie 12/6

Expos vie 19/6