

PROGRAMA - AÑO 2015	
<b>Espacio Curricular:</b>	Geometría Analítica (M 106)
<b>Carácter:</b>	Obligatoria
<b>Período:</b>	1º Semestre
<b>Carreras:</b>	Ciclo Básico con orientación en Física y Matemática
<b>Profesor Responsable:</b>	Silvia Raquel RAICHMAN
<b>Equipo Docente:</b>	<u>Sede Central</u> Silvia Raquel RAICHMAN <u>Extensión Áulica San Martín</u> Valeria MESA
<b>Carga Horaria:</b> 80 Hs ( 40Hs Teóricas; 40 Hs Prácticas)	
<b>Requisitos de Cursado:</b>	Tener cursada regular M104 Introducción al Álgebra Lineal

### 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. Superficies Cuádricas. Propiedades geométricas. Superficies y curvas en el espacio.

### 3- CONTENIDOS ANALÍTICOS

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

Introducción. Vectores. Adición de vectores. Propiedades. Multiplicación de un vector por un escalar. Propiedades. Espacios vectoriales reales. Definición. Ejemplos. Propiedades. 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. 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. 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.

#### **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. 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. Ramírez	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

##### Bibliografía Complementaria

Autor	Título	Editorial	Año
H. Anton	Introducción al Álgebra Lineal	Limusa	2004
J.W. Downs	Practical Conic Sections	Dover Publications	2003
S.I., Grossman	Algebra Lineal con Aplicaciones	Mc. Graw Hill	1996
G. Nakos, D. Joyner	Algebra Lineal con Aplicaciones	International Thomson Editores	1999
J. Trias Pairó	Geometria 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 de:

- ✓ El aprendizaje como *construcción*.
- ✓ El aprendizaje *significativo*.
- ✓ 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 dispone además, del Libro Interactivo *Geometría Dinámica*, (<http://tube.geogebra.org/student/bnIUUDqE>, Raichman, S., Totter E., 2015), 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 *Escenarios Geométricos Interactivos (EGIs)*. Dichos Escenarios 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. Las mismas deben presentarse junto con la Carpeta de Trabajos Prácticos.

Los estudiantes, en grupos de hasta 3 (tres), deben elaborar un Trabajo Integrador de Conocimientos (TIC), que debe ser presentado 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 evaluaciones de control y parciales a lo largo del curso, y evaluaciones de recuperación. Las evaluaciones 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 evaluaciones de control:* son evaluaciones cortas, que constan de dos o tres ejercicios referidos a los temas vistos hasta el momento y se aprueban con un mínimo de 60 puntos. Cada control aprobado beneficia al alumno en la acreditación de algunos puntos (en principio 3) en la nota correspondiente al siguiente parcial.
- ✓ *Dos evaluaciones parciales:* son evaluaciones escritas de carácter teórico-práctico en las 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 una de las dos evaluaciones parciales:* en el caso de haber desaprobado sólo una de las dos evaluaciones parciales, el alumno rinde una evaluación recuperatoria de la evaluación parcial desaprobada, que se aprueba con un mínimo de 60 puntos.
- ✓ *Una evaluación Global:* en el caso de no haber aprobado las dos evaluaciones parciales, o la recuperación correspondiente a alguna de ellas, el alumno tiene la posibilidad de rendir una evaluación recuperatoria Global, en la que se incluyen todos los temas evaluados en los dos parciales. Esta evaluación Global se aprueba con un mínimo de 60 puntos.

Así mismo se plantea la elaboración de un Trabajo Integrador de Conocimientos (TIC), con la apropiada guía de los docentes, que debe ser presentado en forma oral antes de la finalización del cursado. El Informe escrito correspondiente a dicho Trabajo integrador debe presentarse para el examen final de la asignatura, descripto 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 del Trabajo Integrador de Conocimientos.
- ✓ Elaboración y presentación de la carpeta completa de Trabajos Prácticos.

Aquel alumno que no cumpla con estas condiciones quedará en calidad 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 escrito correspondiente al Trabajo Integrador de Conocimientos (TIC) y la carpeta de Trabajos Prácticos completa y aprobada, ya que éstos forman parte de esta instancia de evaluación. 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 evaluaciones 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 en la segunda fecha de cada llamado. Dicho examen consta de una evaluación escrita que se debe aprobar con 60 puntos y luego una evaluación oral.

**PROMOCIONABLE**

SI  NO  X

  
Silvia Raquel Raichman

FIRMA Y ACLARACIÓN

DEL RESPONSABLE DEL ESPACIO CURRICULAR

  
 **Dr. Raúl Marino**  
Coordinador CGCB-CEN  
Fac. Ciencias Exactas y Naturales