

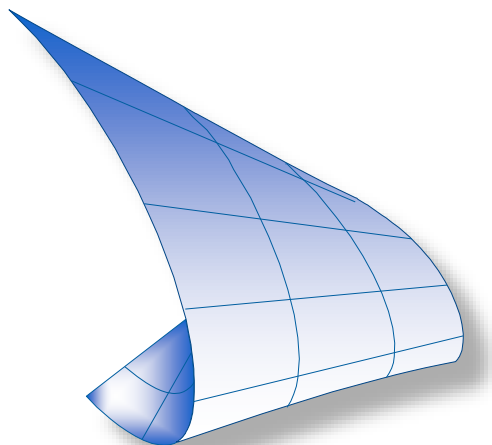


UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
INGENIERÍA

GEOMETRÍA ANALÍTICA



Descripción de la asignatura
Cronograma de actividades
Aspectos metodológicos

EQUIPO DE CÁTEDRA

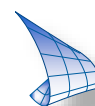
Silvia RAICHMAN
Eduardo TOTTER
Daniel VIDELA
Liliana COLLADO
Florencia CODINA
Gabriel MOLINA
Ignacio CASCONI
Gisela FITT

Profesor Titular
Profesor Adjunto
Profesor Adjunto
Jefe de Trabajos Prácticos
Jefe de Trabajos Prácticos
Jefe de Trabajos Prácticos
Jefe de Trabajos Prácticos
Jefe de Trabajos Prácticos

silvia.raichman@ingenieria.uncuyo.edu.ar
eduardo.totter@ingenieria.uncuyo.edu.ar
daniel.videla@ingenieria.uncuyo.edu.ar
liliana.collado@ingenieria.uncuyo.edu.ar
florencia.codina@ingenieria.uncuyo.edu.ar
gabriel.molina@ingenieria.uncuyo.edu.ar
ignacio.cascone@ingenieria.uncuyo.edu.ar
gisela.fitt@ingenieria.uncuyo.edu.ar

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO
FACULTAD DE INGENIERÍA

Mendoza
Marzo de 2020



DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

UBICACIÓN DE GEOMETRÍA ANALÍTICA DENTRO DE LOS DISEÑOS CURRICULARES.

En general, los conocimientos que tanto el Ingeniero como el Licenciado en Ciencias de la Computación, debe adquirir durante su formación son desarrollan en asignaturas que pueden ser agrupadas en bloques o áreas. En el *Área de Ciencias Básicas* se agrupan las materias básicas instrumentales, que son aquellas que contienen los fundamentos necesarios para la comprensión de otras asignaturas de aplicación y para la formación general del futuro profesional.

El Área de Ciencias Básicas tiene por objetivos:

- Adquirir los pre-requisitos cognoscitivos, habilidades y actitudes necesarios para poder iniciar los estudios de las ciencias de la Ingeniería y de la Computación, con un nivel académico universitario de grado.
- Manejar algunos contenidos de iniciación en el área problemática de las Ingenierías y de las Ciencias de la Computación.
- Lograr el uso más racional y eficiente del tiempo y de las capacidades del estudiante por el desarrollo de un disciplinado esfuerzo homogéneo y persistente.

La sólida formación básica no sólo provee al estudiante de las herramientas necesarias para abordar otras disciplinas, sino que además le brinda al futuro egresado la capacidad de actualización permanente.

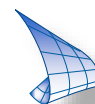
Geometría Analítica es una asignatura que pertenece al grupo de materias básicas instrumentales. Se dicta durante el primer semestre del primer año para todas las carreras de Ingeniería y para la Licenciatura en Ciencias de la Computación en Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo. Provee al estudiante de los conocimientos de la matemática que permiten describir y estudiar la geometría plana y espacial.

La *Geometría Analítica* permite hallar y estudiar los lugares geométricos de forma sistemática y general. Provee de métodos para transformar los problemas geométricos en problemas algebraicos, resolverlos analíticamente e interpretar geométricamente los resultados. El estudiante desarrolla conceptos y habilidades necesarios para asignaturas de aplicación tecnológica.

OBJETIVOS

Objetivos generales:

- ✓ Formar a los estudiantes en la resolución de problemas de la geometría analítica del plano y del espacio, necesarios para su formación básica y para abordar temas específicos de las restantes áreas de formación profesional.
- ✓ Promover el desarrollo del pensamiento lógico, reflexivo y crítico.
- ✓ Promover el desarrollo de la capacidad de observación, análisis, abstracción, generalización y sistematización.
- ✓ Promover el desarrollo de habilidades para: formular preguntas precisas; tomar adecuados datos de lo que escuche, observe o lea; frecuentar las fuentes originales; extraer de las fuentes bibliográficas los contenidos importantes; ser metódico en la exposición y en el registro de la información; comunicarse con precisión y claridad en forma oral y escrita.



- ✓ Alentar el esfuerzo de la consulta bibliográfica.
- ✓ Estimular las conductas apropiadas para un profesional que se desenvolverá en un medio en constante evolución: creatividad, curiosidad, objetividad, flexibilidad, espíritu crítico, energía exploratoria.
- ✓ Generar o consolidar actitudes ético-científicas.

Objetivos específicos de conocimientos:

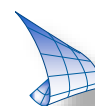
Al finalizar el curso los estudiantes conocerán:

- ✓ Distintos sistemas de coordenadas.
- ✓ El concepto de Espacio Vectorial, sus propiedades y las relaciones entre sus elementos.
- ✓ Los conceptos, definiciones, ecuaciones, propiedades y aplicaciones de la Geometría Analítica plana.
- ✓ Los conceptos, definiciones, ecuaciones, propiedades y aplicaciones de la Geometría Analítica espacial.
- ✓ Las formas de evaluar ángulos, distancias y proyecciones en el plano y en el espacio.
- ✓ Las expresiones analíticas de curvas y superficies.

Objetivos específicos de aptitudes:

Se busca que al finalizar el curso los estudiantes sean capaces de:

- ✓ Definir y utilizar distintos sistemas de coordenadas.
- ✓ Definir y utilizar el concepto de espacio vectorial, sus propiedades y las relaciones entre sus elementos.
- ✓ Operar con vectores en el plano y en el espacio.
- ✓ Hallar y estudiar lugares geométricos.
- ✓ Calcular ángulos, distancias y proyecciones en el plano y en el espacio.
- ✓ Reconocer y describir distintos tipos de superficies.
- ✓ Obtener y emplear las expresiones analíticas de curvas y superficies.
- ✓ Planificar y desarrollar estrategias para la resolución de problemas geométricos en el plano y en el espacio, a partir de la identificación de los datos, la representación de los mismos, la identificación de las ecuaciones apropiadas para modelar los lugares geométricos involucrados y el establecimiento de relaciones, integrando contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.
- ✓ Utilizar software de representación gráfica para orientarse al momento de dibujar y de interpretar tanto el problema como sus posibles caminos de resolución.
- ✓ Utilizar aplicaciones computacionales interactivas para la visualización, el análisis y la exploración de problemas geométricos en el plano y el espacio.
- ✓ Analizar e interpretar resultados, considerando la coherencia gráfico-analítica y evidenciando comprensión.
- ✓ Comunicar con precisión y claridad, en forma oral y escrita, la fundamentación y el procedimiento de resolución de problemas geométricos en el plano y en el espacio.
- ✓ Comunicar reflexiva y críticamente, en forma oral y escrita, el análisis e interpretación de los resultados de problemas geométricos en el plano y en el espacio.



CONTENIDOS

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 con software. Aplicaciones en Ciencias e Ingenierías.

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 con software. Aplicaciones en Ciencias e Ingenierías.

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. Aplicaciones con software. Aplicaciones en Ciencias e Ingenierías.

UNIDAD 4. SUPERFICIES.

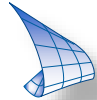
Superficie esférica. Plano tangente a una esfera. Superficies cilíndricas. Superficies cónicas. Superficies regladas. Superficies de revolución. Superficies cuádricas con y sin centro. Elipsoide. Hiperboloide de una hoja. Hiperboloide de dos hojas. Paraboloide elíptico. Paraboloide hiperbólico. Aplicaciones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

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 con software. Aplicaciones en Ciencias e Ingenierías.

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 con software. Aplicaciones en Ciencias e Ingenierías.

Geometría Analítica Facultad de Ingeniería Universidad Nacional de Cuyo	Descripción de la asignatura Cronograma de actividades Aspectos metodológicos	2020	
---	---	------	---

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

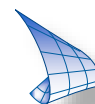
Autor	Título	Editorial	Año
A. Engler, D. Müller, S. Vrancken, M. Hecklein	Geometría Analítica	Ediciones UNL	2005
D. Di Pietro	Geometría Analítica del Plano y del Espacio y Nomografía	Alsina	1986
G. Fuller, D. Tarwater	Geometría Analítica	Addison Wesley Iberoamericana	1999
J. Kindle	Teoría y Problemas 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
J. Trias Pairó	Geometría para la informática gráfica y CAD	Alfaomega	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: 2018-01-30.

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
L. Leithold	El Cálculo con Geometría Analítica	Harla	1992



CRONOGRAMA Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

A continuación se detalla la secuencia de distribución de temas. Las clases son de carácter teórico-práctico y *el estudiante concurre a ellas con el material previamente leído*.

Se resolverán problemas de tipo analítico y de aplicación. Además, serán propuestos ejercicios y problemas complementarios para que el estudiante los resuelva en forma personal, en horario extra-aúlco.

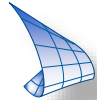
Semana

Tema

Nº 1	Introducción. Concepto de vector. Espacios vectoriales.
Nº 2	Vectores en el plano y en el espacio. Producto escalar.
Nº 3	Producto vectorial. Producto mixto.
Nº 4	Planos.
Nº 5	Rectas en el plano y en el espacio.
Nº 6	Planos y rectas. Posiciones relativas.
Nº 7	Circunferencia.
Nº 8	Parábola.
Nº 9	Elipse.
Nº 10	Hipérbola.
Nº 11	Superficies: esféricas, cónicas, cilíndricas, de revolución.
Nº 12	Estudio de las superficies cuádricas.
Nº 13	Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas.
Nº 14	Ecuación general de 2º grado en dos variables.
Nº 15	Ecuación general de 2º grado en tres variables.

1. Exámenes Parciales:

A los efectos de obtener la condición de regularidad de la materia, se plantean exámenes parciales y globales a lo largo del curso. Se rinden tres exámenes parciales escritos de carácter teórico-práctico, cada uno de ellos con un puntaje máximo de 100 puntos. Cada una de estas instancias de evaluación se aprueba con un mínimo de 60 puntos. Si en algún parcial el puntaje es inferior al mínimo requerido, el estudiante recupera sólo dicho examen parcial. El recuperatorio del examen parcial se aprueba con 60 puntos. Si en dos parciales el puntaje es inferior al mínimo requerido, el estudiante rinde un recuperatorio asociado a los contenidos de los parciales no aprobados. Dicho recuperatorio se aprueba con 60 puntos. Si en los tres parciales el puntaje es inferior al mínimo requerido, siendo la suma de los puntajes de los tres mayor o igual a 120 puntos, el estudiante rinde un examen global escrito que se aprueba con 60 puntos.

Geometría Analítica Facultad de Ingeniería Universidad Nacional de Cuyo	Descripción de la asignatura Cronograma de actividades Aspectos metodológicos	2020	
---	---	------	---

Las fechas correspondientes a las instancias de evaluaciones mencionadas son:

Primer Examen Parcial:	31/03/2020
Segundo Examen Parcial:	28/04/2020
Tercer Examen Parcial:	26/05/2020
Recuperatorio de Examen Parcial:	09/06/2020
Examen Global:	09/06/2020

2. Asistencia:

Las clases son teórico – prácticas de asistencia obligatoria, con una presencia mínima del 75%. En caso de inasistencia debidamente justificada a una instancia de evaluación parcial el estudiante tiene la posibilidad de rendir el examen global, aún cuando la suma de puntos sea menor a 120. *El estudiante concurre a clases con el material previamente leído.*

3. Carpeta de Trabajos Prácticos:

El estudiante confecciona una carpeta de Trabajos Prácticos con la totalidad de los ejercicios y problemas planteados, tanto en la *Guía de Trabajos Prácticos de Aula*, como en la de *Aula-Taller* y los problemas *Complementarios*. Además de los horarios de clase, se dispone de horarios especiales de *Aula-Taller* en los que se trabaja sobre la base de los mismos contenidos desarrollados en clase, profundizando en la ejercitación.

4. Trabajo Integrador de Contenidos:

El problema del *Trabajo Integrador de Contenidos* se refiere al cierre de un espacio definido por una planta dada, en el que se trabaja en una primera etapa con dos cubiertas planas, formulando problemas que incluyen contenidos de vectores, rectas y planos. Se plantea luego la necesidad de utilizar un paraboloide hiperbólico para dicha cubierta, involucrando contenidos referidos a cónicas y superficies cuádricas.

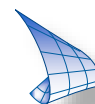
A medida que se avanza en los desarrollos de los contenidos del curso, el estudiante resuelve cada parte del problema integrador, cuyas respuestas podrá ir cotejando con las incluidas al final de este documento. Así mismo se sugiere al estudiante la materialización de un modelo en escala reducida, (maqueta), a los efectos de visualizar apropiadamente cada aspecto del problema y para ir corroborando los resultados obtenidos en las resoluciones gráficas y analíticas.

5. Espacio Virtual de Geometría Analítica en el Aula Abierta de Facultad de Ingeniería.

El material implementado en el *Espacio Virtual de Geometría Analítica* en el sitio de cátedras del Aula Abierta de Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo, apoya los encuentros presenciales de la asignatura, guiando a los estudiantes en las actividades extra-aúlicas, a la vez que orienta su trabajo hacia un saber hacer reflexivo, comprensivo y fundamentado. Dichas actividades están destinadas a potenciar el aprendizaje, desarrollando capacidades de tipo exploratorio, de visualización, de comprensión y de reflexión.

Las Actividades Integradoras (Test 1 a Test 4) deben resolverse en forma individual y ser entregadas vía el Campus Virtual en las fechas indicadas en el cronograma correspondiente.

Las dudas y/o dificultades que puedan surgir, serán aclaradas en el encuentro de *Aula – Taller* correspondiente a cada grupo de trabajo.



El cronograma de Actividades Integradoras en *Espacio Virtual de Geometría Analítica* es el siguiente:

27/03/20 : Test 1 : Actividad Integradora Unidad 1 Espacios Vectoriales.

24/04/20 : Test 2 : Actividad Integradora Unidad 2 Planos y Rectas .

22/05/20 : Test 3 : Actividad Integradora Unidad 3 Cónicas.

12/06/20 : Test 4 : Actividad Integradora Unidad 4 Superficies.

6. Condiciones para obtener la regularidad.

Para obtener la regularidad de la materia, el estudiante debe tener una asistencia mínima al 75% de las clases, aprobar los exámenes parciales de acuerdo a lo descripto en el punto 1, elaborar y presentar las actividades implementadas en el *Espacio de Geometría Analítica*, dentro del sitio de cátedras del Aula Abierta de Facultad de Ingeniería, UNCuyo, elaborar la carpeta de Trabajos Prácticos y el Trabajo Integrador de Contenidos a presentar completos en el Examen Final.

Durante el desarrollo del curso se hará un seguimiento de las actividades de cada estudiante, llevando el registro correspondiente en la *Planilla de Seguimiento* destinada a tal fin.

7. Examen Final:

Para el examen final, el estudiante presenta la carpeta completa de Trabajos Prácticos y el Trabajo Integrador de Contenidos. 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 evaluaciones parciales. Esta instancia de evaluación está planteada como una actividad de síntesis e integradora de los contenidos. El programa de examen tiene por objeto orientar la selección de los primeros temas, teniendo presente el carácter integrador del mismo. 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 todo el cursado, considerando los objetivos planteados.

Programa de examen

Bolilla 1:	Unidades: 1 - 5 - 6
Bolilla 2:	Unidades: 1 - 2 - 4
Bolilla 3:	Unidades: 1 - 3 - 4
Bolilla 4:	Unidades: 1 - 3 - 6
Bolilla 5:	Unidades: 2 - 4 - 5
Bolilla 6:	Unidades: 2 - 3 - 4
Bolilla 7:	Unidades: 2 - 4 - 6
Bolilla 8:	Unidades: 2 - 5 - 6
Bolilla 9:	Unidades: 3 - 5 - 6