

PROGRAMA - AÑO 2021			
Espacio Curricular:	Geometría Analítica (M106)		
Carácter:	Obligatorio	Período	1º semestre
Carrera/s:	Licenciatura en Ciencias Básicas con orientación en Física y en Matemática Articulación con FCAI, FING e Instituto Balseiro		
Profesor Responsable:	Silvia RAICHMAN		
Equipo Docente:	<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		
Carga Horaria: 80 Hs. (40 Hs Teóricas; 40 Hs Prácticas)			
Requisitos de Cursado:	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: 2021-02-14.

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.

A partir de la declaración de emergencia sanitaria por la pandemia COVID 19 en el primer semestre del ciclo lectivo 2021 y en la necesidad de adopción de la modalidad de educación a distancia, se establece como espacio virtual de trabajo en la asignatura Geometría Analítica, el Espacio Virtual de Geometría Analítica en Plataforma Moodle FCEN: <http://moodle.fcen.uncu.edu.ar/moodle/>. En dicho espacio virtual, se ponen a disposición de los estudiantes recursos específicos de acuerdo a los contenidos a abordar en cada eje temático. En una Guía de Estudio y Actividades por eje temático se dan indicaciones de los pasos a seguir, referidas a lecturas en el texto, utilización de los recursos y actividades disponibles en el aula virtual, actividades incluidas en la Guía de Trabajos Prácticos y tareas a entregar. En la Guía de Estudio se indican también las fechas de cierre de los cuestionarios y/o entregas del período correspondiente. Los videos que se ponen a disposición de los estudiantes, están asociados a la integración de conceptos y procedimientos y a la interpretación geométrica de contenidos que se desarrollan en el curso. Los recursos denominados Tests son cuestionarios con retroalimentación inmediata para los estudiantes. Las actividades denominadas Tareas, son aquellas a entregar vía la plataforma virtual con ejercicios integradores de los contenidos de las unidades temáticas desarrolladas. La misma plataforma habilita un espacio para una apropiada retroalimentación al estudiante. Así mismo, se realizan actividades sincrónicas que enriquecen la interacción y potencian el aprendizaje.

Se dispone 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.

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. A partir de las actividades y de los recursos didácticos y comunicacionales disponibles en la virtualidad, se promueve el desarrollo de las capacidades lógico-matemáticas y de resolución de problemas de la geometría analítica plana y espacial.

Plataformas y/o herramientas utilizadas para el dictado virtual: Materiales disponibles en Aula Virtual FCEN <http://fcen.uncuyo.edu.ar/geometria-analitica>: Programa, Planificación, Guía de Trabajos Práctico, Textos de referencia. Espacio virtual de Geometría Analítica en Plataforma Moodle FCEN <http://moodle.fcen.uncu.edu.ar/moodle/> : Textos, recursos interactivos, videos, ejercicios resueltos; actividades; tareas para entregar; cuestionarios de opción múltiple; Mensajería en Campus Virtual. Correo electrónico. Whatsapp.

Evaluación durante el cursado:

En el contexto de pandemia COVID 19, y a los efectos de obtener la condición de regularidad, se plantea para aquellos estudiantes inscriptos para el cursado de la asignatura, actividades orientadas al seguimiento y acompañamiento de los mismos. Dichas actividades se implementan en el Espacio Virtual de Geometría Analítica en Plataforma Moodle FCEN, con los recursos "Cuestionario", "Tareas" y "Autoevaluaciones" y constituyen instancias de evaluación de proceso. Por otra parte, dichas instancias, junto con las consultas que los estudiantes realizan por los distintos canales de comunicación y las actividades sincrónicas, son consideradas como oportunidades de reconocimiento de los logros y dificultades de los estudiantes, no sólo para los docentes, sino también para que cada estudiante evalúe su propio avance en el proceso de aprendizaje y realice los cambios necesarios, contando con el apropiado apoyo, retroalimentación y seguimiento de los docentes.

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 y Tareas en el Espacio Virtual*: Se plantea la elaboración y presentación de actividades implementadas en el Espacio de Geometría Analítica, cada una de las cuales se aprueba con un mínimo de 60 puntos.

Las instancias de evaluación mencionadas son 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.

6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO

A partir de la metodología de trabajo implementada en el contexto de emergencia sanitaria, que implica una guía y acompañamiento de los estudiantes de modo ordenado y sistemático con variados recursos y actividades semanales en la modalidad a distancia y actividades sincrónicas, el alumno debe cumplir los siguientes requisitos para obtener la condición de alumno regular en la asignatura:

- ✓ Elaboración y presentación de las Tareas y los Tests implementados en el Espacio Virtual de Geometría Analítica en la plataforma Moodle FCEN.
- ✓ Aprobación de las instancias de evaluación de acuerdo a lo descrito en el punto anterior.

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. 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.

En el actual contexto de emergencia sanitaria, para aquellos estudiantes que hayan cumplido con un mínimo del 75% de las actividades implementadas en el Aula Virtual de Geometría Analítica, y hayan aprobado en primera instancia los exámenes parciales para acceder a la condición de regularidad, podrán rendir un examen escrito y oral, a los efectos de alcanzar la condición de promoción de la asignatura, que se aprueba también con un puntaje mínimo de 60 puntos. En caso de no aprobar el examen de promoción, el estudiante no pierde la condición de regularidad y accede a un examen final para acreditar la asignatura.

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.

PROMOCIONABLE (Marque con una cruz la respuesta correcta)

SI

X

NO

Mg. Silvia Raquel Raichman