



Planificación Anual Asignatura Álgebra y Geometría Analítica Año 2023



DOCENTE RESPONSABLE

Nombre y Apellido	Eugenia Borsa
Categoría Docente	Profesor Adjunto

MARCO DE REFERENCIA

Asignatura	Álgebra y Geometría Analítica	Código:	B1.0
Carrera	Ingeniería de Sistemas (Convenio Ing-Exa)		
Plan de estudios			

Ubicación en el Plan

1° año - 1° cuatrimestre

Duración (1-2)	Cuatrimestral	Carácter	Obligatoria	Carga horaria total (h)	150
----------------	---------------	----------	-------------	-------------------------	-----

Carga horaria destinada a la actividad (h)

Experimental	0	Problemas ingeniería	0	Proyecto - diseño	0	Práctica sup.	0
--------------	---	----------------------	---	-------------------	---	---------------	---

Asignaturas correlativas	Cursadas	
	Aprobadas	

Requisitos cumplidos	
----------------------	--

Contenidos mínimos

Conjuntos. Relaciones. Combinatoria. Cálculo Vectorial. Geometría lineal. Números Complejos. Polinomios y ecuaciones. Matrices y determinantes. Nociones de tensores. Sistemas de ecuaciones lineales. Cónicas y cuádricas. Espacios vectoriales. Transformaciones lineales. Autovalores y Autovectores.

Depto. al cual está adscripta la carrera	Ciencias Básicas
--	------------------

Área	Matemática
------	------------

N° estimado de alumnos	55
------------------------	----

OBJETIVOS

Que el alumno:

- Identifique e interprete los conceptos fundamentales del Álgebra para plantear, modelar matemáticamente y resolver diferentes problemas de aplicación.
- Desarrolle la capacidad de uso de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en la resolución de actividades propuestas para enriquecer los procesos de aprendizaje utilizando software específicos.
- Desarrolle su capacidad de lectura crítica a partir de la lectura y el análisis de los apuntes propuestos por la cátedra y el posterior feedback con los docentes en los diferentes espacios (teoría y práctica) para favorecer el desarrollo de la capacidad de aprendizaje autónomo y de comunicación oral.

APORTE DE LA ASIGNATURA A LA FORMACION BASICA Y/O PROFESIONAL

La asignatura Álgebra y Geometría Analítica, este año sólo se dicta para los alumnos del Convenio de Ingeniería de Sistemas. En este sentido, uno de los objetivos propuestos es contribuir al desarrollo de competencias de los futuros profesionales, que permitan a los futuros egresados contribuir a la toma de decisiones responsables, autónomas y profesionales que harán a su acción profesional.

Por lo antes mencionado, se pretende brindar con el dictado de esta asignatura conocimientos matemáticos necesarios aplicables al estudio de diferentes procesos, generando el hábito y la destreza en el tratamiento de variables y el empleo de modelos matemáticos susceptibles de explicar fenómenos diversos. Es de vital importancia fomentar la precisión en el manejo del lenguaje de argumentación de las soluciones propuestas.

Es oportuno señalar que en los planes de estudio se enfatice especialmente la formación básica y que dentro de esa formación la matemática juegue un papel fundamental y definitivo, en el sentido de ofrecer una preparación matemática lo más sólida posible; ya que esta disciplina aporta elementos muy poderosos para desarrollar en el alumno y futuro profesional las habilidades de pensamiento lógico, la capacidad de razonar, de enfrentarse a situaciones nuevas, que necesita para desempeñarse en cualquier campo del conocimiento tecnológico o científico.

El Álgebra, que involucra como contenidos los conjuntos numéricos, el cálculo combinatorio, las ecuaciones algebraicas, los sistemas de ecuaciones lineales, las matrices y los determinantes, espacios vectoriales, transformaciones lineales, autovalores y autovectores, hoy columna vertebral de la enseñanza de la matemática en una Facultad de Ingeniería y, en particular los temas mencionados, son la base de los modelos de la ciencia y juegan un papel destacado en las aplicaciones de la Ingeniería. Por ello es fundamental que los alumnos comprendan estos conceptos y procedimientos para asegurar su aplicación a situaciones nuevas, surgidas desde la misma disciplina y desde otros ámbitos ajenos a la matemática; específicamente desde las cátedras del ciclo superior.

La Geometría Analítica que comprende álgebra vectorial, aplicaciones del álgebra vectorial, cónicas, y cuádricas, contenidos que sirven fundamentalmente para razonar, desarrollar la creatividad y el pensamiento divergente; además son de inmediata aplicación en Análisis Matemático II y en Física.

DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

Actividades y estrategias didácticas

Teniendo en cuenta las condiciones de los ingresantes a las carreras de Ingeniería en cuanto a su preparación y especialmente en hábitos de estudio, la tarea del equipo docente debe ser de especial dedicación. Se debe conjugar un proceso de enseñanza y aprendizaje que permita a los alumnos alcanzar los objetivos propuestos

Se pondrá énfasis en el razonamiento, dejando de lado la memorización, y también en la transferencia de lo aprendido mediante la asociación de los conceptos nuevos con los ya estudiados.

El docente debe orientar y guiar la actividad de sus alumnos, prestándole la ayuda necesaria de acuerdo con el momento del proceso de asimilación y acomodación, y al nivel de desarrollo de las habilidades en formación.

También debe promover la motivación de los alumnos mostrando el papel de la matemática en la carrera para lo cual debe conocer que otras disciplinas utilizan la matemática, qué herramientas utilizan, las notaciones y los métodos.

Se trabajará con apuntes teórico-prácticos elaborados para los alumnos por las docentes responsables del dictado teórico. Para cada clase las docentes solicitarán una lectura crítica por parte de los alumnos de dichos apuntes fomentando el aprendizaje autónomo. Luego, en el encuentro presencial, se promoverá el diálogo y la discusión sobre los conceptos abordados en la lectura mediante preguntas que favorezcan una actitud reflexiva y crítica.

Para el dictado de la asignatura se implementará la utilización de los software Geogebra, Octave, entre otros, los cuales permiten una mejor comprensión de los conceptos y una familiarización por parte de los estudiantes con el uso de la tecnología como herramienta para resolver y verificar lo resuelto en papel, o también poder ubicarse espacialmente.

Durante las clases se destinarán espacios de práctica donde los alumnos resolverán los problemas/ejercicios propuestos, del trabajo práctico correspondiente, en forma autónoma (individualmente o en forma grupal), pudiendo realizar también consultas a los docentes. Así mismo, los estudiantes también podrán realizar consultas a través de un foro en el aula virtual.

El uso del aula virtual estimula el desarrollo de competencias en el uso de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) tanto en los docentes como en los estudiantes. A través de esta propuesta se busca vincular y organizar el material de estudio y estructurar las actividades de aprendizaje (tareas, foros, cuestionarios, entre otros) que pueden generar resultados inmediatos en el aprendizaje y así complementar en forma particular, la formación académica. Otra de las ventajas de contar con un aula virtual en la plataforma es que facilita la actualización permanente e inmediata de todos los contenidos y la información de las clases por parte de docentes en un único espacio, el cual está disponible de manera permanente a todos los participantes.

Durante el desarrollo de la asignatura, se evaluará en forma continua a partir de la realización de Actividades Obligatorias Individuales (AOI) por parte de los estudiantes. Cabe aclarar que dicha evaluación es formativa. Para la resolución de dichas actividades los alumnos deben hacer uso de diversos conceptos y herramientas desarrolladas en la asignatura, de esta manera se busca evaluar de manera integral algunos contenidos desarrollados. Para cada AOI, se establecen con anterioridad los criterios de evaluación y la fecha de realización. Luego, a partir de la entrega comienza la etapa de evaluación donde los docentes, teniendo en cuenta los criterios preestablecidos, realizan una corrección para evaluar los aspectos procedimentales además de las respuestas a dichos problemas. Por último, se realiza una devolución al estudiante con retroalimentación.

Trabajos experimentales

-

Trabajo/s de Proyecto-Diseño
-
Recursos didácticos
En el dictado de las clases se hará uso del apunte teórico práctico elaborado por las responsables de la asignatura. Se seguirá utilizando el aula virtual, diseñada en la plataforma Moodle. Como recurso tecnológico se utilizarán diferentes software como GeoGebra, Octave, entre otros y pizarras digitales (Mimio Teach).
Estrategia de evaluación de los alumnos
Regularización de la asignatura
<p>La modalidad utilizada para acreditar la cursada de la asignatura Álgebra y Geometría Analítica será por medio de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● “por suma de puntos” enunciado en la “normativa para autorización de sistemas de acreditación de cursadas” (punto 1.2 del Anexo Res. CAFI 227/04): <i>“Los alumnos serán evaluados por medio de dos exámenes parciales con puntaje máximo de 100 (cien) puntos cada uno de ellos, debiendo obtener 110 (ciento diez) puntos en total. El alumno que sume 110 (ciento diez) puntos entre los dos exámenes parciales, pero en uno no obtenga como mínimo 30 (treinta) puntos, tendrá una oportunidad de ser evaluado nuevamente sobre los temas tratados en ese parcial, y necesariamente obtener como mínimo 30 (treinta) puntos. El alumno que no sume 110 (ciento diez) puntos en los dos exámenes parciales pero sume al menos 60 (sesenta) puntos, podrá acceder a un examen sobre temas a considerar por el Profesor. El examen recuperatorio sobre temas a considerar por el Profesor será independiente de la suma de puntos obtenida en los exámenes parciales, la calificación máxima a exigir para aprobar será de 60/100 (sesenta sobre cien) puntos, y los temas que se incluyan en el mismo serán comunicados previamente al alumno con al menos 7 (siete) días de anticipación. El alumno regularizará la asignatura al obtener los 110 puntos o aprobar el examen recuperatorio”</i> ● “Presentación de trabajos” enunciado en la “normativa para autorización de sistemas de acreditación de cursadas” (punto 1.3 del Anexo Res. CAFI 227/04): <i>“Se evaluará la asignatura con la presentación periódica de trabajos tales como carpetas de trabajos prácticos, láminas, proyectos, informes, monografías, etc. La presentación de estos trabajos por parte de los alumnos se efectuará cada vez que se le solicite, y el docente evaluará al alumno sobre aspectos del trabajo presentado. El alumno regularizará la asignatura si las evaluaciones fueron satisfactorias.”</i> <p>Para la acreditación de la cursada deberán realizar la entrega de al menos 2 de las 3 “Actividades Obligatorias Individuales” (AOI) propuestas por la cátedra. No se admiten entregas en blanco. Las AOI serán evaluadas por los docentes de acuerdo a criterios preestablecidos. En el aula virtual se publicará el cronograma de AOI.</p>
Promoción de la asignatura
<p>La asignatura Álgebra y Geometría Analítica podrá aprobarse por Promoción. Los requisitos que el estudiante debe cumplir son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ sumar 130 puntos entre los dos parciales, sin haber ido al recuperatorio general y obteniendo como mínimo 55 puntos en ambos parciales. ○ realizar al menos 3 de las AOI propuestas
Examen Final
Los alumnos que no accedan a la promoción tendrán que rendir el examen final teórico-práctico en las fechas que establece esta Facultad mediante el calendario académico.
Estrategias de seguimiento del proceso de desarrollo de la asignatura
El desarrollo de la asignatura es evaluado permanentemente por el equipo docente pues las reuniones semanales permiten un intercambio de observaciones referido al desarrollo de las clases y aportan así a un seguimiento constante del progreso de los alumnos, de manera de poder realizar los ajustes necesarios en el momento oportuno.
Cronograma

Semana	Unidad Temática	Tema de la clase	Actividades
1	1	Revisión Conjuntos Numéricos. Complejos: definición y representación geométrica. Operaciones en binómica. Potencias de i . Pasaje de una forma a la otra.	TP1
	1	Operaciones en forma exponencial y trigonométrica: Multiplicación. División. Potenciación. Radicación.	TP1
2	2	Polinomios	TP2. AOI-1 (Números Complejos)
	3	Matrices. Matrices cuadradas. Matriz inversa.	TP3
3	3	Determinantes. Matriz inversa por determinantes.	TP3
	3	Rango: def. y formas de cálculo.	TP4
4	4	Sistemas de ecuaciones lineales. (SEL). Método de Gauss.	TP5
	4	T. de Rouchè-Frobenius. Cramer y matriz inversa.	TP5
5		Consulta	AOI-2 (SEL y Matrices)
		1º Parcial AyGA	
6	5	Vectores en R^2 y R^3 . Producto escalar.	TP6
	5	Prod. Vectorial. Prod. Mixto.	TP6
7	6	Ecuación de la recta en R^2 . Recta en R^3 . Posiciones relativas entre rectas, distancias y ángulos. Rectas alabeadas	TP7
	6	Planos. Rectas como intersecciones de planos. Posiciones relativas. Ángulos y Distancias. Haz de planos.	TP7
8	7	Espacios vectoriales. Subespacios. Comb. lineal. Conjunto generador.	TP8.
	7	Conjunto LI/LD. Base. Coordenadas.	TP8.
9	7	Transformaciones lineales. Núcleo e imagen.	TP8
	8	Autovalores y autovectores. Diagonalización de matrices.	TP9
10	9	Transformación de coordenadas. Circunferencia. Elipse	TP10.
	9	Elipse. Parábola. Cónicas rotadas.	TP10 AOI-3 (Espacios Vectoriales-Autovalores y autovectores)
11	10	Esfera. Elipsoide. Hiperb. de 1 hoja. Hiperb. de 2 hojas. Cono. Paraboloides. Cilindros	TP11
	11	Combinatoria.	TP12.
12		Consulta	
		2º Parcial AyGA	
13		Consulta	
		Recuperatorio AyGA	
14			
15			
Recursos			
Docentes de la asignatura			
Nombre y apellido		Función docente	
BORSA, Eugenia (Profesor Adjunto)		Desarrollo teoría y práctica	
ARANDA, Mariela		Desarrollo práctica	

Recursos materiales							
Software, sitios interesantes de Internet							
Utilización de los siguientes software libres Geogebra y Octave como herramientas de visualización y verificación de resultados. https://matrixcalc.org/es/ https://www.geogebra.org/graphing?lang=es-AR							
Principales equipos o instrumentos							
PC, conectividad a internet.							
Espacio en el que se desarrollan las actividades							
Aula	Si	Laboratorio	No	Gabinete de computación	No	Campo	No
Otros							
Aula Virtual FIO (Plataforma Moodle)							
ADEMAS DEL DESARROLLO REGULAR, SE ADOPTA PARA LA ASIGNATURA :							
Cursada intensiva	No			Cursada cuatrimestre contrapuesto	No		
Examen Libre	Si						
Estrategia de evaluación de los alumnos para Examen Libre							
Se desarrollará en forma presencial y consta de 3 instancias de evaluación (primer y segundo parcial y examen final)							



Programa Analítico Asignatura Álgebra y Geometría Analítica (código: B1.0)



Departamento responsable	Ciencias Básicas	Área	Matemática
Plan de estudios	Convenio Ingeniería en Sistemas		

Programa Analítico de la Asignatura – Año 2023

Unidad 1: Revisión de conjuntos numéricos. Números complejos: operaciones en binómica. Representación gráfica. Pasaje a formas polar y exponencial. Operaciones en forma polar y exponencial. Representación de regiones en el plano complejo. Potenciación: regla de De Moivre. Radicación.

Unidad 2: Polinomios. Operaciones con polinomios. Teorema del resto. Raíz de un polinomio. Multiplicidad de una raíz. Teorema de factorización única. Teorema fundamental del álgebra. Cálculo de raíces racionales.

Unidad 3: Matrices: definición y dimensión. Álgebra de matrices. Matriz traspuesta. Matriz escalonada reducida. Matrices especiales. Matrices inversibles. Ecuaciones matriciales. Combinaciones lineales. Determinantes. Propiedades. Cálculo de determinantes. Matriz adjunta. Cálculo de la matriz inversa por determinantes. Conjunto linealmente independiente. Rango de una matriz. Formas de calcularlo. Teorema de Rouchè-Frobenius. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales: regla de Cramer y método de la matriz inversa.

Unidad 4: Sistemas de ecuaciones lineales (SEL). Tipos de sistemas. SEL equivalentes: método de eliminación de Gauss. Matriz asociada a un SEL. Matriz escalonada por filas. Resolución de problemas.

Unidad 5: Magnitudes escalares y vectoriales. Vectores. Cosenos directores. Adición de vectores. Producto de vector por escalar. Versores. Descomposición canónica. Producto escalar: definición y propiedades. Ángulo entre vectores. Proyección escalar de un vector sobre otro. Vector Proyección. Trabajo hecho por una fuerza constante. Producto vectorial: definición y propiedades. Interpretación geométrica del módulo. Momento de rotación o torsión de una fuerza. Producto mixto: definición, cálculo e interpretación geométrica del módulo. Coplanaridad. Nociones de tensores.

Unidad 6: Aplicaciones del álgebra vectorial. Ecuación de la recta en R^2 . Distintas formas de expresión. Ecuación del plano. Planos coordenados. Paralelismo y perpendicularidad. Ecuación de la recta en R^3 . Ángulo entre: planos, rectas y recta y plano. Posiciones relativas de: dos planos, tres planos, recta y plano, dos rectas. Distancias: de punto a recta en R^2 y R^3 , de punto a plano, entre rectas paralelas y entre rectas alabeadas. Haz de planos.

Unidad 7: Espacios vectoriales: definición. Subespacios vectoriales. Combinación lineal. Conjunto generador. Independencia lineal. Base de un espacio vectorial y dimensión. Coordenadas. Transformaciones lineales: definición, ejemplos y propiedades. Núcleo e imagen de una transformación lineal. Matriz asociada a una transformación lineal. Obtención de transformación lineal a partir de sus transformados.

Unidad 8: Autovalores y autovectores: definición y cálculo. Multiplicidad algebraica y geométrica de un autovalor, propiedades. Diagonalización de matrices. Identificación de cónicas rotadas.

Unidad 9: Transformación de coordenadas: traslación y rotación en el plano. Secciones cónicas. Ecuación general de segundo grado en dos variables. Clasificación de cónicas. Circunferencia: definición y elementos. Recta tangente. Parábola: definición y elementos. Elipse: definición y elementos. Hipérbola: definición y elementos. Intersecciones entre recta y cónica. Problemas de aplicación de las secciones cónicas.

Unidad 10: Superficies cuádricas. Ecuación general de segundo grado en tres variables. Clasificación de las superficies cuádricas. Definición y elementos. Bosquejo de las mismas. Reconocimiento. Intersección entre superficies y planos. Aplicaciones.

Unidad 11: Cálculo combinatorio. Principios básicos de conteo: de la suma y del producto. Variaciones, permutaciones y combinaciones con o sin repetición.

Bibliografía Básica

- Demana, F. (2007) Precálculo. Gráfico, numérico, algebraico. (7ma Ed). Pearson Educación, México.
- Gerber, H. (1992). Álgebra lineal. México: Grupo Editorial Iberoamericana.
- Goodson, C. & Miertschin, S. (1994). Álgebra con aplicaciones técnicas. México: Limusa. Grossman, S. (1996). Álgebra lineal. (5° ed.). México: McGraw-Hill.
- Kozak, A. ; Pastorelli, S. & Vardanega, P. (2007). Nociones de Geometría Analítica y Álgebra Lineal. México: McGraw-Hill/Interamericana.
- Larson, R. (2012) Precálculo. (8va ed.). Cengage Learning, México
- Larson, R. & Hostetler, R. (1999). Cálculo y geometría analítica. México: McGraw-Hill.
- Lay, D. (2007). Álgebra Lineal y sus aplicaciones. México: Pearson Educación.
- León, S. (1993). Álgebra lineal con aplicaciones. México: Compañía Editorial Continental.
- Nicholson, W. (2003). Álgebra lineal con aplicaciones. (4° ed.). Madrid: McGraw-Hill.
- Noble, V. & Daniel, J. (1996). Álgebra lineal. México: Prentice-Hall Hispanoamericana.
- Oteyza, M., Lam Osnaya, M., Gómez Ortega, M., Ramirez Flores, A. & Hernández Garciadiego, C. (1994). Geometría analítica. México: Prentice-Hall Hispanoamericana.
- Stewart, J. (2012). Precálculo matemática para el cálculo . (6 ed.). Cengage Learning, México
- Sunkel, M. (2005). Geometría analítica en forma vectorial y matricial. (2° ed.). Buenos Aires: Nueva Librería.
- Swokowski, E. (1998). Álgebra y trigonometría con geometría analítica. (9° Ed.). México: International Thompson Editores.
- Swokowski, E. (1989). Cálculo con geometría analítica. (2° ed.). México: Grupo Editorial Iberoamericana

Bibliografía de Consulta

- Antón, H. (1994). Introducción al álgebra lineal. (3° ed.). México: Limusa. Davis, H. & Snider, A. (1992). Análisis vectorial. México: McGraw- Hill.
- Di Pietro, D. (1986). Geometría analítica del plano y del espacio y monografía. (5° ed.) Buenos Aires: Editorial Alsina.
- Edwards, C. (1996). Cálculo con geometría analítica. (2° ed.). México: Prentice-Hall Hispanoamericana. Hill, R. (1997). Álgebra lineal elemental con aplicaciones. México: Prentice-Hall Hispanoamericana.
- Kletenik, D. (1988). Problemas de geometría analítica. Lima: Latinoamericana.
- Marsden, J. & Tromba, A. (1991). Cálculo vectorial. E.U.A.: Addison-Wesley Iberoamericana. Pita Ruiz, C. (1997). Cálculo vectorial. México: Prentice-Hall Hispanoamericana.
- Purcell, E. & Varberg, D. (1984). Cálculo con geometría analítica. México: Prentice-Hall Hispanoamericana. Skorniakov, L. (1988). Sistemas de ecuaciones lineales. Moscú: Editorial MIR.
- Solar González, E. (1997). Apuntes de álgebra lineal. México: Limusa.
- Stein, S. & Barcellos, A. (1995). Cálculo y geometría analítica. Buenos Aires: McGraw-Hill.
- Torregrosa, J. & Jordán, C. (1993). Teoría y problemas de álgebra lineal y sus aplicaciones. México: McGraw-Hill.
- Zill, D. (1987). Cálculo con geometría analítica. México: Grupo Editorial Iberoamericana.

Docentes Responsables

Nombre y Apellido **Ing. Eugenia Borsa**

Firma



Coordinador/es de Carrera

Carrera

Firma

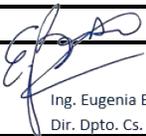
Claudia Rohvein



Ing. Laura I. Orifici
Coordinadora de Carrera
Ingeniería Química
DQyTA - FIO - UNICEN



María Inés Montanaro
Coordinadora de Ing. Civil

Director de Departamento	
Departamento	Ciencias Básicas
Firma	 Ing. Eugenia Borsa Dir. Dpto. Cs. Básicas
Secretaria Académica	
Firma	 <i>Ing. Isabel C. Riccobene</i> SECRETARIA ACADÉMICA Facultad de Ingeniería - UNCPBA