



RES - 2024 - 576 - CD-AGR # UNNE

VISTO:

El EXP-2024-6702#UNNE por el cual el Director del Departamento de Matemática y Estadística Cr. (Mgter.) Jorge Ariel GONZÁLEZ, eleva para su consideración el programa actualizado de la Asignatura "Álgebra y Geometría Analítica", de la Carrera de Ingeniería Industrial de esta Facultad; y

CONSIDERANDO:

Que dicho programa fue analizado por la Comisión de Gestión y Evaluación Curricular de Ingeniería Industrial.

Que la Comisión de Enseñanza sugiere: "Esta comisión aconseja aceptar los programas modificados".

Lo resuelto en la sesión del día 12 de agosto de 2024.

Por ello;

EL CONSEJO DIRECTIVO
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
RESUELVE:

ARTÍCULO 1º - Aprobar el programa actualizado de la Asignatura Obligatoria "Álgebra y Geometría Analítica", de la Carrera Ingeniería Industrial que, como anexo, forma parte integrante de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º - Regístrese, comuníquese y archívese.

E.E. (DRA.) LAURA ITATÍ GIMÉNEZ
SECRETARIA ACADÉMICA

ING. AGR.(DR.) MARIO HUGO URBANI
DECANO

Programa de Álgebra y Geometría Analítica

1. IDENTIFICACION

Facultad	Ciencias Agrarias
Carrera	Ingeniería Industrial.
Departamento	Matemática y Estadística
Asignatura	Álgebra y Geometría Analítica
Carácter	Obligatoria.
Año	1º año
Régimen	Cuatrimestral.
Carga horaria Total	80 h

Carga horaria semanal (horas reloj)	
Teórica	2 h
Práctica	3 h
Teórico-práctica	-
Total	5 h

2. OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

- Proporcionar al alumno los conocimientos básicos del álgebra y de la geometría analítica.
- Lograr que sea capaz de formalizar y comprender razonamientos abstractos y sus relaciones con situaciones concretas.
- Identificar y diferenciar elementos de geometría plana y espacial.
- Lograr que sea capaz de interpretar y resolver problemas de la ingeniería industrial.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Resolver problemas relacionados con la especialidad y el área de Física Química aplicando los conceptos fundamentales de Álgebra y Geometría Analítica.
- Utilizar herramientas informáticas para resolver problemas en las distintas unidades considerando las pautas desarrolladas en la asignatura.
- Presentar los trabajos escritos usando correctamente la simbología y los términos matemáticos.
- Investigar diferentes fuentes bibliográficas por medios diversos (bibliotecas, librerías, Internet, etc.), con la guía del docente para realizar luego una lectura comprensiva y crítica.

4. ARTICULACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS



Se articula, en paralelo, con la asignatura Análisis Matemático I (AN1), dictada en el mismo cuatrimestre de 1er año.

A posterior, con las asignaturas Análisis Matemático II (AN2), Física I (F1) y Sistemas de Representación (SR), todas del segundo cuatrimestre del mismo año. Las actividades que se relacionan son: el aprendizaje de estructuras algebraicas para su aplicación al estudio de objetos matemáticos en las materias AN1, AN2 y F1. Cónicas, cuádricas, sistemas de coordenadas y superficies de segundo grado para su aplicación en AN2, F1 y SR.

5. NIVEL DE APOORTE DE LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Categoría (CE, CGT, CGS)	Competencia	0	1	2	3
CGT	Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.		X		
	Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de la ingeniería.		X		
CGS	Comunicarse con efectividad.		X		
	Aprender en forma continua y autónoma.		X		
CE		X			

6. CONTENIDOS POR UNIDAD

NIVEL 1: Estructuras Algebraicas

Ley de composición interna. Propiedades y elementos notables. Estructura de: monoide, semigrupo, grupo, subgrupo, anillo, dominio de integridad, subanillo, cuerpo, subcuerpo.

Ley de composición externa. Definición de espacio vectorial. Subespacios.

Combinación lineal. Conjunto generado, vectores linealmente independientes, vectores linealmente dependientes. Base. Dimensión.

NIVEL 2: Matrices y Determinantes

Matrices sobre un cuerpo K. Matriz rectangular, cuadrada, fila, columna, escalonada. Igualdad de matrices. Matriz traspuesta. Matriz simétrica.

Álgebra matricial: suma, propiedades. Producto de una matriz por un escalar, propiedades. Producto de matrices. Propiedades.

Determinantes. Definición axiomática. Propiedades que se deducen de los axiomas. Determinantes de segundo orden. Determinantes de tercer orden. Regla de Sarrus.

Menor complementario del elemento a_{ij} . Adjunto o cofactor de elemento a_{ij} . Determinante de una matriz triangular. Desarrollo de un determinante por elementos de una línea.



Matriz adjunta. Propiedad. Matriz inversa. Rango de una matriz. Operaciones o transformaciones elementales. Matrices equivalentes.

NIVEL 3: Ecuaciones lineales. Sistemas de ecuaciones lineales

Ecuaciones lineales. Compatibles determinadas, compatibles indeterminadas, incompatibles. Sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas generales, cuadrados homogéneos. Sistemas cramerianos. Teorema de Cramer. Regla de Cramer. Sistemas equivalentes. Teorema fundamental de equivalencia. Teorema de Rouché Frobenius.

NIVEL 4: Cálculo vectorial

Vectores como combinación lineal de vectores de la base canónica en $\mathbb{R}^2$ y $\mathbb{R}^3$, módulo de un vector. Cosenos directores. Versor. Componentes de un versor. Distancia entre dos puntos. Punto medio de un segmento.

Producto escalar, definición. Producto escalar en función de las componentes. Representación gráfica. Propiedades.

Producto vectorial. Definición. Representación geométrica. Propiedades. Producto mixto. Definición. Cálculo. Representación geométrica.

NIVEL 5: Transformaciones lineales

Definición. Propiedades y clasificación. Núcleo e imagen. Propiedades. Dimensión. Teorema fundamental de las transformaciones lineales. Matriz asociada a una transformación lineal.

NIVEL 6: Autovalores y autovectores

Operadores lineales. Subespacios invariantes. Concepto de valores y vectores y vectores propios. Ejemplos. Polinomio característico y ecuación característica.

NIVEL 7: Cónicas

Definición. Ecuación y elementos de la circunferencia, parábola, elipse e hipérbola.

7. MODALIDAD DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE Y ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

7.1. Estrategias de Enseñanza.

Las estrategias a implementar por parte del cuerpo docente:

- Clases Expositivas dialogas.
- Resolución de guías de Trabajos Prácticos.
- Planteo de situaciones problemáticas de temas relacionados a la ingeniería generando debates.
- Elaboración de Videos o Presentaciones digitales por partes de los estudiantes.
- Analisis de videos explicativos.
- Analisis de diferentes notaciones matematicas en diferentes bibliografias.

7.2. Actividades de aprendizaje.



Se inclinará a integrar la teoría con la práctica, es decir encarando lo teóricopráctico como forma de generación del conocimiento. En lo posible se presentarán las actividades como situaciones problemáticas con el fin de instruir al alumno como pensador de los problemas que deberá resolver en su carrera. Se tenderá a que el alumno se forme durante el cursado de la materia, es decir su participación será activa y, en todos los casos, guiada por el profesor. Se utilizara la computadora como herramienta para la resolución de problemas y la verificación de ejercicios. Se lo guiará en la consulta de textos.

Las técnicas o estrategias didácticas seleccionadas:

- Exposición del docente / del alumno.
- Trabajos grupales - estudio independiente.
- Resolución de situaciones problemáticas.
- Presentación de monografías.
- Ejercicios de aplicación.
- Elaboración de Videos y presentación digital referido a un concepto teorico/ Practico.

El programa de Trabajos Prácticos es coincidente con el Programa de Estudios presentado por unidad. Se prevén las aplicaciones prácticas de la totalidad de los temas de teoría desarrollados durante el Cuatrimestre.

EVALUACIÓN

8.1. Criterios:

- Capacidad de deducción.
- Adecuado empleo de los conceptos básicos del Álgebra.
- Habilidad para resolver situaciones problemáticas.
- Aptitud para relacionar los conceptos teóricos con situaciones relacionadas con la física y el Análisis Matemático.
- La evaluación de los parciales y sus recuperatorios será sobre la nota de aprobado o desaprobado, según corresponda.
- capacidad para relacionar conceptos y arribar a conclusiones respectiva de cada problema.

8.2. Instrumentos:

Procedimientos y medios a través de los cuáles se valora el aprendizaje esperado.

- Evaluación Diagnostico: Evaluación de múltiples opciones. Individual. Temas desarrollados en asignaturas previas.
- Evaluación Formativa: Videos, presentación digital o escrita de ejercicios Prácticos. Individual y/o Grupal.
- Evaluación sumativa: Escrita – Oral, individual y/o grupal.



Universidad Nacional del Nordeste

"Año de la defensa de la vida, la libertad y la propiedad"

1994 - 2024
30 años
De la Consagración Constitucional
de la Autonomía y Autarquía
Universitaria en Argentina



Facultad de Ciencias Agrarias

REGIMEN DE ACREDITACIÓN

9.1. Condiciones para regularizar la materia:

- Aprobar dos evaluaciones parciales practicas escritas e individuales Con una nota de 6 (seis). Cada evaluación contará con un recuperatorio, más un recuperatorio extraordinario para aquellos alumnos que hayan aprobado alguna de las instancias antes mencionada.
- Contar con el 80% de asistencia a las clases prácticas.

9.2. Condiciones para promoción de la materia

- Aprobar los dos parciales prácticos sin recuperación con una nota 7 (siete).
- Aprobar dos parciales Teoricos.

9.3. Condiciones para rendir examen final:

- El examen final será individual y escrito u oral.

Para desarrollar el examen el alumno contará con una explicitación de los contenidos que comprenden o las consignas que deberá responder y resolver para cada uno de los temas destacados en la unidad.

1. Regular: El examen final en condición de alumno regular será exclusivamente de contenidos de teoría, pudiendo y/o debiendo ofrecer el alumno casos de aplicación práctica y/o ejemplos.
2. Libre: El examen final en condición de alumno libre tendrá una primera instancia, que será escrita, acerca de los contenidos de los trabajos prácticos y su aprobación será excluyente para la segunda instancia del examen final, que será similar a la evaluación de los alumnos regulares.

10. BIBLIOGRAFIA:

Bibliografía Específica

- a. Burgos Román. Álgebra lineal y geometría cartesiana. 3ra edición. Mc Graw-Hill. España. 2013.
- b. Grossman Stanley. Álgebra lineal. 8va edición. Mc Graw Hill. 2019.
- c. Larson Ron. Fundamentos de Álgebra Lineal. 7ma edición. Cengage Learning. 2015.
- d. Larson Ron. Matemáticas IV. 2da edición. Cengage Learning. 2019.
- e. Rojo Armando. Algebra I. Ed. El Ateneo. Argentina. 2001.
- f. Rojo Armando. Algebra II. Ed. El Ateneo. Argentina. 2001.

Bibliografía Complementaria

- a. Lehmann Charles. Geometría Analítica. Limusa. México. 2010.



- b. Meyer Carl. Matrix Analysis and Applied Linear Algebra. Second edition. Siam. 2000.
- c. Núñez, L. A. Vargas, E. & Boada, E. (2019). Álgebra lineal. Universidad Abierta para Adultos (UAPA).
<https://elibro.net/es/ereader/unne/176649?page=194>

11. PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS.

Ámbito de formación práctica	Carga horaria total	
	Presencial	No Presencial
Resolución de problemas abiertos de ingeniería		1
Resolución de Problemas Específicos	3	
Otras actividades		1
Carga horaria total	3	2

	Carga horaria	
	Presencial	No Presencial
Carga horaria semanal total	3	2
Carga horaria semanal destinada a la formación práctica	3	2

Las guías de trabajos prácticos se detallan a continuación:

- ✓ **TRABAJO PRÁCTICO N°1:** Estructuras algebraicas.
Objetivos: Que los alumnos sean capaces de utilizar las diferentes estructuras algebraicas en diversas situaciones, como también los conceptos de dependencia e independencia lineal de vectores.
- ✓ **TRABAJO PRÁCTICO N°2:** Matrices y determinantes.
Objetivos: Que los alumnos sean capaces de operar con matrices identificando sus aplicaciones en diferentes situaciones y la importancia del determinante de una matriz teniendo en cuenta las relaciones con otros temas de la asignatura.
- ✓ **TRABAJO PRÁCTICO N°3:** Ecuaciones lineales. Sistemas de ecuaciones lineales
Objetivos: Que los alumnos sean capaces de utilizar los sistemas de ecuaciones lineales para modelar diferentes situaciones propias de ingeniería y poder dar (de existir) la solución mediante diversos métodos para una posterior interpretación de ellas.
- ✓ **TRABAJO PRÁCTICO N°4:** Cálculo vectorial
Objetivos: Que los alumnos sean capaces de aplicar los diferentes productos entre vectores, poder interpretar geométricamente cada uno de ellos y aplicarlos en las situaciones que los demanden.

✓ **TRABAJO PRÁCTICO N°5:** Transformaciones lineales

Objetivos: Que los alumnos sean capaces de utilizar las transformaciones lineales para interpretar diferentes relaciones entre vectores de dos espacios vectoriales.

✓ **TRABAJO PRÁCTICO N°6:** Autovalores y autovectores

Objetivos: Que los alumnos sean capaces de aplicar los autovalores asociados a ciertos autovectores y sus aplicaciones a problemas prácticos de ingeniería.

✓ **TRABAJO PRÁCTICO N°7:** Cónicas

Objetivos: Que los alumnos sean capaces de interpretar las diferentes formas analíticas y gráficas que representan cada una de las cónicas, como también su importancia en la determinación de dominios para funciones de dos variables independientes.

12. PROGRAMA DE EXAMEN:

a. Regular

- i. Modalidad Presencial
- ii. Temas: Los correspondientes a las unidades del programa.

b. Libre

- i. Modalidad Presencial **ii.** Temas: Los correspondientes a las unidades del programa.

Hoja de firmas