



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



LUJAN, 31 DE MAYO DE 2023

VISTO: El programa de la asignatura Álgebra Lineal y Geometría (13021) para las Carreras Ingeniería en Alimentos e Ingeniería Industrial, presentado por la División Matemática; y

CONSIDERANDO:

Que la Comisión de Plan de Estudios ha tomado intervención en el trámite.

Por ello,

LA PRESIDENTE DEL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL
DE CIENCIAS BÁSICAS
"ad referéndum del Consejo Directivo Departamental"
D I S P O N E :

ARTÍCULO 1º.- APROBAR el programa de la asignatura Álgebra Lineal y Geometría (13021) para las Carreras Ingeniería en Alimentos e Ingeniería Industrial, que como Anexo I forma parte de la presente Disposición.

ARTÍCULO 2º.- ESTABLECER que el mismo tendrá vigencia para los años 2023/2024.

ARTÍCULO 3º.- Regístrese, comuníquese, cumplido, archívese.-

DISPOSICIÓN DISPCD-CBLUJ:0000161-23


Mg. Carlos J. DI SALVO
Vicedirector Decano
Departamento de Ciencias Básicas



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



ANEXO I DE LA DISPOSICION PCDD-CB:0000161-23

PROGRAMA OFICIAL

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 13021 - Álgebra Lineal y Geometría

TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Asignatura

CARRERA: Ingeniería en Alimentos - Ingeniería Industrial

PLAN DE ESTUDIOS: TODOS

DOCENTE RESPONSABLE:

Duna Carina - Licenciada en la Enseñanza de la Matemática - Profesor Adjunto

EQUIPO DOCENTE:

Bonucci Pablo - Licenciado en Ciencias Aplicadas - Jefe de Trabajos Prácticos

Erni, Anabela - Magíster en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales - Profesor Adjunto

Martínez, Vanina - Licenciada en la Enseñanza de la Matemática - Profesor Adjunto

Torelli, Ana - Magíster en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales - Profesor Adjunto

Martínez Micaela - Profesora de Matemática- Ayudante de Segunda

ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:

PARA CURSAR: 13014 - Matemática Básica

PARA APROBAR: 13014 - Matemática Básica


Mg. Carlos J. DI SALVO
Vicedirector Decano
Departamento de Ciencias Básicas

"1983 – 2023 40 años de Democracia"



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



CARGA HORARIA TOTAL: HORAS SEMANALES: 6 – HORAS TOTALES: 96

DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA: 3 horas de Teoría + 3 horas de Práctica semanales

Teoría: 50% – 48 Horas

Práctica: 50% – 48 Horas

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2023 - 2024


Mg. Carlos J. DI SALVO
Vicedirector Decano
Departamento de Ciencias Básicas



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

Números complejos. Matrices y determinantes. Sistemas de ecuaciones. Espacios vectoriales. Transformaciones lineales. Autovalores y autovectores. Ecuaciones vectoriales de rectas y planos. Cónicas y cuádricas. Aplicaciones.

FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS

La enseñanza universitaria de asignaturas de matemática para carreras de ingeniería debe contemplar los contenidos, la profundidad con los que se van a abordar y el enfoque con el que deben ser tratados. Por ello resulta de suma importancia que un ingeniero pueda adquirir una amplia cantidad de conocimientos matemáticos que son indispensables para poder enfrentar otras asignaturas del plan de estudios como así también poder ampliar las herramientas fundamentales para el planteo y la resolución de problemas. Por ello, dentro de los objetivos de la asignatura corresponde mencionar: Reconocer las estructuras fundamentales del Álgebra Lineal; lograr una formación en el Álgebra Lineal y Geometría que le permitan su posterior aplicación en la resolución de problemas y en asignaturas afines; adquirir herramientas de cálculo; ser capaz de aplicar los conocimientos de Álgebra Lineal y Geometría para resolver problemas básicos de ingeniería; adquirir herramientas que le permitan utilizar los recursos computacionales vigentes en la resolución de problemas. Así mismo es de sumo interés que desarrolle las siguientes competencias: Utilizar la matemática como herramienta de modelado de problemas concretos; pensar críticamente y fundamentar lógicamente; utilizar de terminología y escritura apropiada.

CONTENIDOS

UNIDADES TEMÁTICAS:

1. Revisión de conceptos de trigonometría plana. Medida radial de ángulos y arcos de circunferencia. Seno y coseno. Relaciones. Tangente y cotangente. Relaciones. Coordenadas polares. Teoremas del seno y del coseno. Resolución de triángulos. Problemas

Mg. Carlos J. DI SALVO
Vicedirector Decano
Departamento de Ciencias Básicas



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

"1983 – 2023 40 años de Democracia"



de aplicación.

2. Números complejos. Operaciones. Propiedades. Representación geométrica. Forma trigonométrica y forma polar. Fórmula de Moivre. Ecuaciones algebraicas en el campo complejo. Teorema Fundamental del Álgebra. Problemas de aplicación.

3. Álgebra matricial. Definición de matrices. Matriz identidad. Matrices traspuestas. Matrices triangulares y diagonales. Operaciones y propiedades de matrices. Sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas equivalentes. Matriz ampliada. Método de eliminación de Gauss. Sistemas homogéneos. Problemas de aplicación. Matrices inversibles. Método de inversión. Propiedades de matrices inversas. Determinante de una matriz cuadrada. Definición. Regla de Sarrus para determinantes de tercer orden. Propiedades. Relación con inversibilidad. Resolución de sistemas cuadrados por el método de la matriz inversa. Problemas de aplicación.

4. Cálculo vectorial. El espacio R^n . Puntos y vectores de R^n . Coordenadas cartesianas. Operaciones. Interpretación geométrica de las operaciones. Paralelismo. Definición y propiedades de norma de vectores. Distancia entre puntos. Desigualdad triangular. Definición y propiedades del producto escalar. Ángulo entre dos vectores. Desigualdad de Cauchy-Schwarz. Ortogonalidad. Producto vectorial de vectores de \mathbb{R}^3 . Propiedades. Determinante simbólico. Área de paralelogramos y triángulos. Problemas de aplicación.

5. Geometría lineal. Rectas de R^n . Ecuación vectorial. Ecuaciones paramétricas. Ecuación cartesiana de rectas en \mathbb{R}^2 . Recta determinada por dos puntos. Pendiente. Rectas paralelas. Rectas perpendiculares. Vector de los coeficientes como vector normal a una recta. Distancia entre un punto y una recta. Ángulo entre dos rectas. Planos de \mathbb{R}^3 . Ecuación vectorial. Ecuaciones paramétricas. Ecuación cartesiana. Vector normal al plano. Rectas como intersección de dos planos. Posiciones relativas: rectas coincidentes, transversales, paralelas y alabeadas; planos coincidentes, transversales y paralelos. Vectores coplanares. Ortogonalidad. Intersección entre dos planos, entre dos rectas, y entre recta y plano. Problemas de aplicación.


Mg. Carlos J. DI SALVO
Vicedirector Decano
Departamento de Ciencias Básicas



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



6. Curvas planas: definición y características principales. Parábolas, circunferencias, elipses e hipérbolas. Intersección entre curvas. Superficies de \mathbb{R}^3 : definición y características principales. Superficies esféricas, elipsoides, superficies cónicas y cilíndricas, hiperboloides y paraboloides. Intersecciones entre curvas, entre superficies y entre curvas y superficies. Problemas de aplicación.

7. Definición de espacio vectorial. Ejemplos. Definición de subespacio vectorial. Espacio de soluciones de un sistema lineal homogéneo. Combinaciones lineales de vectores. Conjunto de generadores del subespacio. Vectores linealmente independientes y dependientes. Base y dimensión. Bases canónicas. Propiedades. Intersección y suma de subespacios. Teorema de la dimensión para subespacios vectoriales. Cálculo de una base del espacio de soluciones de un sistema lineal homogéneo. Coordenadas de vectores respecto de bases. Teorema de existencia y unicidad de las coordenadas. Matrices de cambio de base. Propiedades. Problemas de aplicación.

8. Transformaciones lineales. Definiciones y ejemplos. Matriz canónica de una transformación lineal. Existencia y unicidad de transformaciones lineales. Geometría y transformaciones lineales en el plano. Potencias de transformaciones lineales. Núcleo e imagen. Teorema de la dimensión para transformaciones lineales. Clasificación: monomorfismo, epimorfismo e isomorfismo. Rango de una matriz. Espacio fila y espacio columna. Problemas de aplicación.

8. Autovectores y autovalores de transformaciones lineales y de matrices asociadas. Autoespacios. Matrices semejantes. Diagonalización. Problemas de aplicación.

METODOLOGÍA

A través del aula virtual que ofrece la Plataforma Educativa de la Universidad, los alumnos podrán acceder al cronograma con las actividades planificadas para cada semana. A su vez, los temas a trabajar en clase se encuentran desarrollados en un material teórico y práctico que ha sido elaborado por los docentes de la asignatura.


Mg. Carlos J. DI SALVO
Vicedirector Decano
Departamento de Ciencias Básicas



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



Las clases serán de carácter teórico-práctico y serán llevadas a cabo de la siguiente manera:

- **Introducción al tema:** Cada unidad comienza con un problema disparador que introduce al tema, luego se formaliza la teoría y finalmente se ofrece una serie de actividades prácticas y de resolución de problemas afines a la temática abordada. A su vez, en el aula virtual, podrán encontrar enlaces a videos en los que se explican los temas a trabajar. Es decir, podrán encontrar un desarrollo teórico y ejemplos de ejercicios prácticos resueltos y explicados paso a paso de los temas que se abordarán en cada clase. Dado que el material con el que trabajarán los alumnos es de carácter teórico y práctico, la clase comenzará con la lectura individual o en pequeños grupos de trabajo de los problemas disparadores que presenta el tema. Luego, el docente irá guiando al alumno en las actividades que deben resolver.
- **Resolución de las actividades:** cada clase está pensada para que el alumno pueda realizar una lectura del tema y luego pueda realizar una serie de actividades prácticas, como, por ejemplo, ejercicios y resolución de problemas que podrán abordar de manera individual o grupal. Se sugiere que el trabajo sea grupal, pues el objetivo es promover la discusión y argumentación por parte de los estudiantes de los procesos elegidos para la resolución de los problemas propuestos para cada tema. El docente intervendrá en los grupos de trabajo para supervisar las tareas.
- **Corrección de las actividades:** Una vez que se hayan resuelto los problemas propuestos para la clase, el docente realizará la corrección de aquellas actividades que considere oportunas o pertinentes, acompañando y formalizando los conceptos teóricos abordados en la clase.
- **Actividades futuras:** al finalizar la clase, el docente indicará a los estudiantes los temas que se desarrollarán la siguiente clase, proponiendo la lectura o vista de los videos correspondientes al tema a trabajar. Así mismo, el docente podrá proponer un trabajo práctico domiciliario (individual o en grupos de no más de tres alumnos) o proponer la realización de una actividad integradora al inicio de la clase siguiente a la de finalización del tema. La presentación de los trabajos prácticos no será considerada en la acreditación de la materia, pero se espera que los alumnos interpreten la importancia que tiene su realización para la fijación de los aprendizajes sobre el tema.

Mg. Carlos J. DI SALVO
Vicedirector Decano
Departamento de Ciencias Básicas



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

"1983 – 2023 40 años de Democracia"



TRABAJOS PRÁCTICOS

Los trabajos prácticos tendrán las características mencionadas en el párrafo anterior. Podrán ser domiciliarios o presenciales, y de realización individual o grupal (no más de tres alumnos), y contemplará una actividad integradora de algunos de los temas prioritarios para la asignatura. Se plantea como objetivo de estas actividades, la integración de contenidos y la observación del compromiso de los estudiantes con su estudio.

REQUISITOS DE APROBACION Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

CONDICIONES PARA PROMOVER (SIN EL REQUISITO DE EXAMEN FINAL), DE ACUERDO AL ART.23 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- a) Cumplir con un mínimo del 80 % de asistencia para las actividades teórico-prácticas planteadas para la asignatura.
- b) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a seis (6) puntos sin recuperar ninguna.
- c) Aprobar una evaluación integradora de la asignatura con calificación no inferior a siete (7) puntos. Esta evaluación es el último parcial, ya que es acumulativo en sus contenidos.

CONDICIONES PARA APROBAR COMO REGULAR (CON REQUISITO DE EXAMEN FINAL) DE ACUERDO AL ART.24 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- a) Estar en condición de regular en las actividades correlativas al momento de su inscripción al cursado de la asignatura.
- b) Cumplir con un mínimo del 50 % de asistencia para las actividades teórico-prácticas planteadas para la asignatura.
- c) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a cuatro (4) puntos, pudiendo recuperar el 50% de las mismas. Cada evaluación solo podrá recuperarse en una oportunidad.


Mg. Carlos J. DI SALVO
Vicedirector Decano
Departamento de Ciencias Básicas



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

"1983 – 2023 40 años de Democracia"



EXAMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES

- 1) Para aquellos estudiantes que, habiéndose inscripto oportunamente en la presente actividad hayan quedado en condición de libres por aplicación de los artículos 22,25, 27, 29 o 32 del Régimen General de Estudios, SI podrán rendir en tal condición la presente actividad.
- 2) Para aquellos estudiantes que no cursaron la asignatura y se presenten en condición de alumnos libres en la Carrera, por aplicación de los artículos 10 o 19 del Régimen General de Estudios, SI podrán rendir en tal condición la presente actividad.
- 3) El estudiante en condición de libre acreditará la asignatura si aprueba dos instancias: escrita y oral.
 - La instancia escrita resultará aprobada si obtiene como calificación mínima 4 (cuatro), para lo que se exige cumplimentar un mínimo del 80% de las actividades propuestas desarrolladas correctamente.
 - La instancia oral se aprobará con un total de cuatro preguntas respondidas correctamente sobre un total de cinco.

BIBLIOGRAFÍA

- Grossman, S. (2012). "Álgebra lineal". Mc Graw Hill, Séptima Edición.
Edición. Larson, R. (2010). "Fundamentos de álgebra lineal". Cenage Learning. Primera Edición. Novelli,
A. (2005). "Álgebra Lineal y Geometría". Edición de la UNLu, Tercera
De Burgos Román, J. (1993). "Álgebra lineal". Mc Graw Hill.
Hoffman K. y Kunze, R. (1973). "Álgebra lineal". Prentice-Hall
Hispanoamericana S.A.,


Mg. Carlos J. DI SALVO
Vicedirector Decano
Departamento de Ciencias Básicas