



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



LUJAN, 10 DE MAYO DE 2023

VISTO: El programa de la asignatura Álgebra (10021) para las carreras Licenciatura en Ciencias Biológicas, Ingeniería en Alimentos y Profesorado en Física, presentado por la División Matemática; y

CONSIDERANDO:

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

Que ha sido tratado y aprobado por el Consejo Directivo Departamental de Ciencias Básicas en su Sesión Ordinaria del día 4 de mayo de 2023.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL
DE CIENCIAS BÁSICAS
D I S P O N E :

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el programa de la asignatura Álgebra (10021) para las carreras Licenciatura en Ciencias Biológicas, Ingeniería en Alimentos y Profesorado en Física, que como anexo I forma parte de la presente Disposición.

ARTICULO 2º.- Establecer que el mismo tendrá vigencia para los años 2022/2023.-

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

DISPOSICIÓN DISPOD-CBLUJ:0000223-23

Juan Manuel Fernández
Secretaría Académica
Departamento de Ciencias Básicas

Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

"1983 – 2023 40 años de Democracia"



ANEXO DE LA DISPOSICIÓN CDD-CB:0000223-23
PROGRAMA OFICIAL

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 10021 - Álgebra
TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Asignatura

CARRERAS: Ingeniería en Alimentos, Licenciatura en Ciencias Biológicas, Profesorado de Física.

PLAN DE ESTUDIOS: Plan 01.09 y 01.08 (Ingeniería en Alimentos), Plan 18.05 (Licenciatura en Ciencias Biológicas), Plan 58.01 (Profesorado de Física)

DOCENTE RESPONSABLE:

Capitelli, Nicolás, Doctor en Ciencias Matemáticas – Profesor Adjunto

EQUIPO DOCENTE:

Erni, Anabella, Profesora de Matemática e Informática – Profesora Adjunta

Torelli, Ana Clara, Licenciada en Matemática - Profesora Adjunta

Duna, Carina, Licenciada en Enseñanza de la Matemática - Jefe de Trabajos Prácticos

Martínez, Vanina, Licenciada en Enseñanza de la Matemática - Jefe de Trabajos Prácticos

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

Carballo, Ana Julia, Profesora de Matemática - Ayudante de Primera

ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:

PARA CURSAR: 11014 – Elementos de Matemática

PARA APROBAR: 11014 – Elementos de Matemática

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

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2022-2023

Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

"1983 – 2023 40 años de Democracia"



223-23¹

CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

Ingeniería en Alimentos (Res HCS. N°1001/17)

Trigonometría. Seno y coseno de un ángulo. Teorema del seno y del coseno. Números complejos. Propiedades. Teorema Fundamental del Álgebra. Matrices y determinantes. Sistemas lineales y sistemas no lineales. Método de Gauss. Vectores. Propiedades. Cosenos directos. Producto escalar y vectorial. Representación matricial. Autovalores y autovectores. Cónicas y cuádricas.

Profesorado en Física (Res. HCS N° 675/16)

Trigonometría. Números Complejos. Sistemas lineales. Matrices. Determinantes. Vectores en \mathbb{R}^n . Cálculo Vectorial. Geometría Lineal en \mathbb{R}^n . Rectas y planos. Espacios Vectoriales. Transformaciones lineales. Autovalores y autovectores. Diagonalización. Curvas y superficies.

Licenciatura en Ciencias Biológicas (Res. HCS N° 1001/17)

Trigonometría. Seno y coseno de un ángulo. Teorema del seno y del coseno. Números complejos. Propiedades. Teorema Fundamental del Álgebra. Matrices y determinantes. Sistemas lineales y sistemas no lineales. Método de Gauss. Vectores. Propiedades. Cosenos directos. Producto escalar y vectorial. Representación matricial. Autovalores y autovectores. Cónicas y cuádricas.

FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS

El estudio de objetos complejos y, en muchos casos abstractos, como el análisis complejo, la geometría y el álgebra lineal, provee al estudiante de herramientas importantes para el abordaje de las distintas ramas de la matemática y de las distintas asignaturas involucradas en el Plan de Estudios de Ingeniería Industrial.

CONTENIDOS

UNIDADES TEMÁTICAS:

1. Trigonometría y Números Complejos. Revisión de conceptos de trigonometría plana. Medida radial de ángulos y arcos de circunferencia. Seno y coseno. Relaciones. Tangente. Coordenadas polares. Problemas de aplicación. Números complejos. Operaciones. Propiedades. Representación geométrica. Forma trigonométrica y forma polar. Fórmula de Moivre. Ecuaciones algebraicas. Teorema Fundamental del Álgebra. Problemas de aplicación.

Lic. Juan Manuel Ferrández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma M. Ferrández
DIRECTORA DEPARTAMENTO
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

"1983 – 2023 40 años de Democracia"



223-23

2. Sistemas de Ecuaciones Lineales, Matrices y Determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas equivalentes. Clasificación y solución de sistemas. Sistemas homogéneos. Matrices. Álgebra matricial. Matriz identidad. Matrices traspuestas. Matrices triangulares y diagonales. Operaciones y propiedades de matrices. Matriz ampliada. Método de eliminación de Gauss. Problemas de aplicación. Matrices inversibles. Método de inversión. Propiedades de matrices inversas. Determinante de una matriz cuadrada. Definición. Propiedades. Relación con inversibilidad. Resolución de sistemas cuadrados por el método de la matriz inversa. Problemas de aplicación.

3. Cálculo vectorial en \mathbb{R}^n . El espacio \mathbb{R}^n . Puntos y vectores de \mathbb{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.

4. Geometría Lineal en \mathbb{R}^n . Rectas de \mathbb{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.

5. Espacios Vectoriales. 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.

6. 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.

Lic. Juan Manuel Fernández
Colegiado Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma L. Ferrero
Directora Decana
Departamento de Ciencias Básicas



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

"1983 – 2023 40 años de Democracia"



223-231

7. Diagonalización. Autovectores y autovalores de transformaciones lineales y de matrices asociadas. Autoespacios. Matrices semejantes. Diagonalización. Aplicaciones a Cadenas de Markov. Problemas de aplicación.

8. Curvas y Superficies. Curvas planas. Características principales. Parábolas, circunferencias, elipses e hipérbolas. Intersección entre curvas. Superficies de R_3 . 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.

METODOLOGÍA

Las clases tendrán carácter teórico-práctico.

El esquema general de la clase será: Introducción del tema con resolución de ejemplos en el pizarrón. A continuación, se les dejará a los alumnos ejercicios para que piensen y trabajen en clase, con la supervisión del docente mediante. Luego, se resolverán dichos ejercicios en el pizarrón y se continuará con los temas teóricos, comenzando nuevamente: introducción al tema, ejemplos y ejercitación para los alumnos.

El encuentro finaliza con la indicación de los ejercicios de las guías prácticas que pueden resolver los alumnos en sus hogares con los conocimientos adquiridos en dicha clase.

TRABAJOS PRÁCTICOS

La cantidad total de Trabajos Prácticos es 8, con los contenidos de las siguientes unidades temáticas detalladas en la sección "Contenidos" del presente Programa:

- Trabajo Práctico 1: Unidad temática 1.
- Trabajo Práctico 2: Unidad temática 2.
- Trabajo Práctico 3: Unidad temática 3.
- Trabajo Práctico 4: Unidad temática 4.
- Trabajo Práctico 5: Unidad temática 5.
- Trabajo Práctico 6: Unidad temática 6.
- Trabajo Práctico 7: Unidad temática 7.
- Trabajo Práctico 8: Unidad temática 8.

Todos estos trabajos prácticos son para que los alumnos los resuelvan en sus hogares y que luego planteen sus dudas en clase.

Lic. Juan Manuel Fernández
DIRECTORA DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN

Lic. Lucía V. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

"1983 – 2023 40 años de Democracia"



223-23

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

- Tener aprobadas las actividades correlativas al finalizar el turno de examen extraordinario de ese cuatrimestre.
- Cumplir con un mínimo del 80% de asistencia para las actividades de exposición de los docentes en el horario de cursada.
- Aprobar todos los exámenes previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 25% del total por ausencias o aplazos
- Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a seis (6) puntos sin recuperar ninguna.
- 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

- Estar en condición de regular en las actividades correlativas al momento de su inscripción al cursado de la asignatura.
- Cumplir con un mínimo del 60% de asistencia para las actividades de exposición de los docentes en el horario de la cursada.
- Aprobar todos los exámenes previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 40% del total por ausencias o aplazos
- 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.

EXÁMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES

- Para aquellos estudiantes que, habiéndose inscriptos 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.
- 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.

Lic. Juan Manuel Fernández
Secretaría Académica
Departamento de Ciencias Básicas
Centro Universitario de Luján

Lic. Emilia L. Ferrero
DIRECTORA DE Carrera
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

"1983 – 2023 40 años de Democracia"



223-23

- 3) Las características del examen libre son las siguientes: la aprobación de un examen escrito teórico/práctico con un porcentaje de aprobación del 70% y la aprobación de un examen oral una vez finalizado y aprobado el examen escrito.

BIBLIOGRAFÍA

- Hoffman K. y Kunze, R. (1973). "Álgebra lineal". Prentice-Hall Hispanoamericana S.A., Primera Edición. Novelli, A. (2005). "Álgebra Lineal y Geometría". Edición de la UNLu, Tercera Edición.
- Larson, R. (2010). "Fundamentos de álgebra lineal". Cengage Learning.
- Apunte: *Ciclo Básico Común: Álgebra A 62 para Ingeniería*.
- Grossman, S. (2012). "Álgebra lineal". Mc Graw Hill, Séptima Edición. De Burgos Román, J. (1993). "Álgebra lineal". Mc Graw Hill.

DISPOSICIÓN DE APROBACIÓN: CD



Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján



Lic. Emma L. Fernández
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS