

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

FACULTAD DE INGENIERÍA

CICLO BÁSICO

Unidad Docente Cálculo Integral y Álgebra Lineal

Departamento de Matemática Aplicada



ALGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

Código

0250

Programa Analítico

CARRERA:
Ciclo Básico

MODALIDAD:
Presencial

RÉGIMEN:
Semestral

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS:
Segundo Semestre

CRÉDITOS:
UC: 4
CLAR: 10
ECTS: 10

HORAS DE DEDICACIÓN TOTAL DEL
ESTUDIANTE/PERÍODO:
240/Semestre

Álgebra Lineal y Geometría Analítica

Datos de Identificación de la Unidad Curricular (UC)

Escuela / Área de Postgrado: Ciclo Básico		Carrera / Programa de Postgrado: Ingeniería		
Régimen de estudios de la carrera Semestral		Carácter de la UC Obligatoria Tipo de UC Teórico-Práctica		
Ciclo o Componente de Formación al cual pertenece la UC Básico		Ubicación en la UC dentro del plan de estudios Segundo Semestre		Prelaciones 0251
Código: 0250	Cátedra: Unidad Docente Cálculo Integral y Álgebra Lineal	Departamento: Matemática Aplicada		
Modalidad autorizada Presencial	En el caso de modalidad Híbrida y Educación a Distancia indicar Número de horas presenciales: Número de horas a distancia:	Fecha de aprobación 3/3/2026	Instancia de aprobación Consejo de Facultad	Fecha de última actualización Haga clic aquí o pulse para escribir una fecha.

CARGA HORARIA Y CRÉDITOS:

Tipo	Nro. Horas/semana
Horas teóricas/sem con Profesor	3
Horas prácticas/sem con Profesor	2
Horas laboratorio/sem con Profesor	0
Horas de trabajo ESTUDIANTIL independiente/sem	10
Total horas / semana	15
Nro. de Semanas del periodo	16
Unidades Crédito	4
CLAR	10
ECTS	10

Algebra Lineal y Geometría Analítica

Fundamentación

La unidad curricular Algebra Lineal y Geometría Analítica se fundamenta en que muchas de las ecuaciones que surgen al ser aplicadas las leyes de la física y de la matemática a problemas en Ingeniería, por su complejidad, no pueden ser resueltas de manera exacta, se recurre entonces a métodos de aproximación que requieren de la discretización del dominio continuo, surgen entonces grandes sistemas de ecuaciones que por lo general deben ser resueltos usando las técnicas del álgebra lineal tales como matrices, sus operaciones y transformaciones, por lo cual el dominio de esta rama de la Matemática Aplicada es importante para todas las carreras de Ingeniería.

Propósito

La unidad curricular Algebra lineal y Geometría Analítica tiene como propósito formar al estudiante de ingeniería en conceptos básicos de matemáticas que les serán necesarios en los cursos posteriores, abordando, la resolución de sistemas de ecuaciones lineales, la estructura de los espacios vectoriales, las transformaciones lineales y el estudio geométrico de curvas, fomentando la capacidad de vincular estos conocimientos con aplicaciones prácticas en ingeniería, optimización, análisis estructural y procesamiento de datos, con una visión analítica en la formulación de soluciones eficientes y fundamentadas, para ser aplicados en la solución de problemas en varias áreas de la ingeniería.

Competencia General de la Unidad Curricular

Aplica el lenguaje y los elementos básicos del álgebra lineal, sistemas de ecuaciones lineales, matrices, vectores, espacios vectoriales; sus operaciones y sus métodos para ser aplicados en la solución de sistemas lineales y de geometría analítica en el espacio, así como introducir técnicas más avanzadas, cambios de base, transformaciones lineales entre espacios vectoriales, diagonalización, para ser empleadas en la identificación de secciones cónicas y superficies cuádricas, y en otras aplicaciones, con el desarrollo de pensamiento crítico y compromiso con el autoaprendizaje.

Contribución del presente programa al perfil de egresados en Ingeniería de la Universidad Central de Venezuela

Este programa ha sido diseñado con el propósito de contribuir a la formación de profesionales con un desempeño profesional, académico, científico y humano enmarcado en la misión, visión y valores de la UCV (<http://www.ucv.ve/organizacion>), así como el perfil de egreso, misión y visión de la carrera (<https://ing.ucv.ve/>).

Los procesos de evaluación curricular y evaluaciones de desempeño de estudiantes y profesores permitirán la implementación de los procesos de mejoramiento continuo necesarios para el aseguramiento de la calidad, compromiso asumido por la Universidad Central de Venezuela desde el año 2024.

Perfil de competencias Profesionales del Egresado

Competencias Genéricas

- FIUCV-CG1. *Abstracción, análisis y síntesis*:** Resuelve ejercicios o problemas complejos, aplicando la abstracción, análisis y síntesis, estructurando soluciones efectivas y alineadas con los fundamentos teóricos.
- FIUCV-CG2. *Abstracción espacial y representación gráfica*:** Utiliza la abstracción espacial y herramientas de representación gráfica para interpretar y comunicar información técnica en proyectos de ingeniería.
- FIUCV-CG3. *Comunicación oral y escrita*:** Expresa ideas, resultados y propuestas técnicas de manera clara y efectiva, demostrando habilidades de comunicación oral y escrita, adaptándose al público objetivo.
- FIUCV-CG4. *Aplicación de conocimientos en la resolución de problemas*:** Integra conocimientos técnicos y científicos para identificar, analizar y resolver problemas en contextos de ingeniería, considerando factores sociales, ambientales y económicos.
- FIUCV-CG5. *Toma de decisiones con base a la resolución de problemas*:** Toma decisiones fundamentadas en el análisis crítico de datos e información, priorizando soluciones eficientes, sostenibles y éticas.
- FIUCV-CG6. *Aprendizaje autónomo, innovación y emprendimiento*:** Valora el aprendizaje autónomo, la innovación y el emprendimiento, adaptándose a entornos cambiantes y necesidades del mercado.
- FIUCV-CG7. *Trabajo en equipo*:** Participa en equipos, fomentando el respeto, la interacción efectiva y la responsabilidad compartida para alcanzar objetivos comunes y estar preparado para el trabajo multidisciplinario.
- FIUCV-CG8. *Tecnologías de la información y comunicación*:** Emplea tecnologías de la información y comunicación (TIC) para gestionar información, optimizar procesos y facilitar la toma de decisiones.

FIUCV-CG9. *Trabajo en contextos internacionales y comunicación en una segunda lengua:* Valora la importancia de trabajar en contextos internacionales, comunicándose de manera fluida en una segunda lengua, considerando los aspectos técnicos y normativos que varían entre países y respetando las diferencias culturales.

FIUCV-CG10. *Ética y responsabilidad social:* Demuestra compromiso ético y responsabilidad social, actuando con integridad y promoviendo prácticas sostenibles en su desempeño académico y en actividades relacionadas con su futura profesión.

Contribución de la unidad curricular para lograr el perfil de competencias del egresado

La unidad curricular contribuye de forma específica al desarrollo de las siguientes competencias:

FIUCV-CG1. Abstracción, análisis y síntesis

FIUCV-CG2. Abstracción espacial y representación gráfica.

FIUCV-CG4. Aplicación de conocimientos en la resolución de problemas

La unidad curricular contribuye de forma genérica al desarrollo de las siguientes competencias:

FIUCV-CG3. Comunicación oral y escrita.

Resumen sinóptico del programa

Unidad de Aprendizaje I: Álgebra de Matrices y Sistemas de ecuaciones lineales

Tema 1. Álgebra de Matrices.

1.1. Notación Matricial. Álgebra matricial. Transpuesta de una matriz. Matrices Cuadradas. Matriz Inversa.

1.2. Determinante. Definición. Propiedades. Determinante e inversa

Tema 2. Sistemas de ecuaciones lineales.

2.1. Eliminación Gaussiana

2.2. Gauss-Jordan

2.3. Uso de inversa. Regla de Cramer

Unidad de Aprendizaje II: Geometría Analítica

Tema 1. Vectores en R^2 y R^3 .

1.1. Producto escalar, ortogonalidad, norma, ángulos.

1.2. Producto vectorial y mixto en R^3 .

Tema 2. Rectas y planos en R^3 .

2.1. Ecuaciones de rectas y planos

2.2. Paralelismo y ortogonalidad. Distancia de un punto a una recta, de una recta a un plano, etc.

2.3. Problemas de intersección de rectas y planos.

Unidad de Aprendizaje III: Espacios Vectoriales

Tema 1. Espacios Vectoriales

1.1. Espacios vectoriales. Combinación lineal. Generación de espacios.

1.2. Dependencia e independencia lineales. Bases y dimensión.

1.3. Bases Ortonormales. Proyecciones Ortogonales. Complemento Ortogonal

1.4. Aproximación por Mínimos Cuadrados

Tema 2. Título del Tema

Unidad de Aprendizaje IV: Transformaciones Lineales, Autovalores y Autovectores

Tema 1. Transformaciones Lineales

1.1. Definición y propiedades básicas.

1.2. Representación matricial de una transformación lineal.

1.3. Cambio de base. Transformación inversa

Tema 2. Autovalores Y Autovectores

2.1. Valores característicos y vectores característicos

2.2. Diagonalización. Matrices simétricas y ortogonales

2.3. Secciones cónicas y ecuaciones cuadráticas

Unidad de Aprendizaje I: Álgebra de Matrices y Sistemas de ecuaciones lineales

Competencia(s) a desarrollar: Resuelve sistemas de ecuaciones lineales mediante métodos como la eliminación Gaussiana y Cramer, y opera con matrices (incluyendo el cálculo de determinantes), aplicando principios científicos y matemáticos, con el análisis crítico de datos para asegurar validez y precisión, demostrando adaptabilidad, proactividad, ética profesional y compromiso con la calidad.

Componentes de la Competencia			Estrategias	
Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)	Actitudes (Componentes actitudinales)	Conocimientos (Componentes conceptuales)	Didácticas sugeridas	De Evaluación sugeridas
1. Aplica principios científicos y matemáticos en la toma de decisiones para resolver problemas. 3. Evalúa de forma crítica datos y resultados para asegurar la validez y precisión de los mismos. 6. Toma de decisiones informadas basadas en análisis de datos y evidencia.	2. Pensamiento Crítico: Demuestra capacidad para analizar problemas y tomar decisiones informadas. 4. Adaptabilidad: Es flexible y capaz de ajustarse a nuevas tecnologías, métodos y situaciones cambiantes. 6. Proactividad: Establece un compromiso con el autoaprendizaje, la actualización y el aprendizaje de conocimientos necesarios para la ingeniería. 8. Ética Profesional: Actúa con integridad, honestidad y respeto a las normativas y principios éticos en todas las actividades de su formación académica. 9. Compromiso con la Calidad: Considera la búsqueda constante de la excelencia en el trabajo realizado.	Resuelve un sistema de ecuaciones lineales por el método de eliminación Gaussiana. Escribe las matrices asociadas a un sistema de ecuaciones lineales. Calcula el determinante de una matriz. Calcula la matriz inversa de una matriz cuadrada, la norma de un vector, el producto escalar de dos vectores y el ángulo que forman. Resuelve un sistema de ecuaciones lineales por el método de Cramer.	4. Aprendizaje Basado en Problemas 20. Clase Magistral	1. Exámenes escritos 4. Respuestas cortas

Unidad de Aprendizaje II: Geometría Analítica

Competencia(s) a desarrollar: Aplica los principios del álgebra lineal y la geometría vectorial (incluyendo matrices inversas, normas, productos vectoriales, ecuaciones de rectas y planos) para resolver problemas geométricos, calculando y escribiendo las ecuaciones, así como determinando intersecciones; todo ello con el análisis crítico de los datos para la toma de decisiones informadas, demostrando adaptabilidad, proactividad, ética profesional y compromiso con la calidad.

Componentes de la Competencia			Estrategias	
Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)	Actitudes (Componentes actitudinales)	Conocimientos (Componentes conceptuales)	Didácticas sugeridas	De Evaluación sugeridas
1. Aplica principios científicos y matemáticos en la toma de decisiones para resolver problemas. 3. Evalúa de forma crítica datos y resultados para asegurar la validez y precisión de los mismos. 6. Toma de decisiones informadas basadas en análisis de datos y evidencia.	2. Pensamiento Crítico: Demuestra capacidad para analizar problemas y tomar decisiones informadas. 4. Adaptabilidad: Es flexible y capaz de ajustarse a nuevas tecnologías, métodos y situaciones cambiantes. 6. Proactividad: Establece un compromiso con el autoaprendizaje, la actualización y el aprendizaje de conocimientos necesarios para la ingeniería. 8. Ética Profesional: Actúa con integridad, honestidad y respeto a las normativas y principios éticos en todas las actividades de su formación académica. 9. Compromiso con la Calidad: Considera la búsqueda constante de la excelencia en el trabajo realizado.	Calcula el producto vectorial de dos vectores y el producto mixto de tres vectores de un espacio tridimensional. Escribe ecuaciones de rectas y planos para determinar sus intersecciones y sus posiciones relativas. Resuelve problemas de geometría con el uso de las herramientas vectoriales	4. Aprendizaje Basado en Problemas 10. Kineposium 20. Clase Magistral	1. Exámenes escritos 4. Respuestas cortas

Unidad de Aprendizaje III: Espacios Vectoriales

Competencia(s) a desarrollar: Aplica los principios del álgebra lineal para determinar subespacios vectoriales, la dependencia e independencia lineal de conjuntos de vectores, bases, dimensiones y matrices de cambio de base, así como calcular coordenadas de vectores, utilizando principios científicos y matemáticos, con el análisis crítico de datos para asegurar validez y precisión, demostrando adaptabilidad, proactividad, ética profesional y compromiso con la calidad.

Componentes de la Competencia			Estrategias	
Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)	Actitudes (Componentes actitudinales)	Conocimientos (Componentes conceptuales)	Didácticas sugeridas	De Evaluación sugeridas
1. Aplica principios científicos y matemáticos en la toma de decisiones para resolver problemas. 3. Evalúa de forma crítica datos y resultados para asegurar la validez y precisión de los mismos. 6. Toma de decisiones informadas basadas en análisis de datos y evidencia.	2. Pensamiento Crítico: Demuestra capacidad para analizar problemas y tomar decisiones informadas. 4. Adaptabilidad: Es flexible y capaz de ajustarse a nuevas tecnologías, métodos y situaciones cambiantes. 6. Proactividad: Establece un compromiso con el autoaprendizaje, la actualización y el aprendizaje de conocimientos necesarios para la ingeniería. 8. Ética Profesional: Actúa con integridad, honestidad y respeto a las normativas y principios éticos en todas las actividades de su formación académica. 9. Compromiso con la Calidad: Considera la búsqueda constante de la excelencia en el trabajo realizado.	Determina si un subconjunto no vacío, de un espacio vectorial, es subespacio vectorial. Determina si un conjunto de vectores es linealmente dependiente o independiente. Determina una base y la dimensión de un espacio y de un subespacio vectorial. Calcula las coordenadas de un vector en términos de una base. Determina la matriz de cambio de una base a otra (matriz de transición).	4. Aprendizaje Basado en Problemas 20. Clase Magistral	1. Exámenes escritos 4. Respuestas cortas

Unidad de Aprendizaje IV: Transformaciones Lineales, Autovalores y Autovectores

Competencia(s) a desarrollar: Resuelve problemas en diversas áreas del conocimiento aplicando los métodos y técnicas del álgebra lineal, incluyendo el cálculo de autovalores, autovectores y la identificación de cónicas o cuádricas mediante su forma canónica, aplicando principios científicos y matemáticos, evalúa críticamente datos y toma decisiones informadas, demostrando pensamiento crítico, adaptabilidad, proactividad, ética profesional y compromiso con la calidad.

Componentes de la Competencia			Estrategias	
Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)	Actitudes (Componentes actitudinales)	Conocimientos (Componentes conceptuales)	Didácticas sugeridas	De Evaluación sugeridas
1. Aplica principios científicos y matemáticos en la toma de decisiones para resolver problemas. 3. Evalúa de forma crítica datos y resultados para asegurar la validez y precisión de los mismos. 6. Toma de decisiones informadas basadas en análisis de datos y evidencia.	2. Pensamiento Crítico: Demuestra capacidad para analizar problemas y tomar decisiones informadas. 4. Adaptabilidad: Es flexible y capaz de ajustarse a nuevas tecnologías, métodos y situaciones cambiantes. 6. Proactividad: Establece un compromiso con el autoaprendizaje, la actualización y el aprendizaje de conocimientos necesarios para la ingeniería. 8. Ética Profesional: Actúa con integridad, honestidad y respeto a las normativas y principios éticos en todas las actividades de su formación académica. 9. Compromiso con la Calidad: Considera la búsqueda constante de la excelencia en el trabajo realizado.	Determina si una transformación es lineal Encuentra el núcleo, rango, imagen y nulidad de una transformación lineal Construye la transformación lineal inversa. Calcula los autovalores y autovectores de una matriz. Identifica una cónica o una cuádrica definida por una ecuación implícita utilizando su forma canónica. Resuelve problemas en varias áreas del conocimiento valiéndose de los métodos y de las técnicas del álgebra lineal.	4. Aprendizaje Basado en Problemas 20. Clase Magistral	1. Exámenes escritos 4. Respuestas cortas

PLAN DE EVALUACIÓN

Unidad de Aprendizaje	Competencias del perfil evaluadas	Tipo de evaluación			Formas de evaluación			Estrategia/actividad	Ponderación
		Diagnóstica	Formativa	Sumativa	Auto-	Co-	Hetero-		
I	FIUCV-CG1 FIUCV-CG2 FIUCV-CG3 FIUCV-CG4	x	x	x		x	x	1. Exámenes escritos 4. Respuestas cortas	25%
II	FIUCV-CG1 FIUCV-CG2 FIUCV-CG3 FIUCV-CG4		x	x		x	x	1. Exámenes escritos 4. Respuestas cortas	20%
III	FIUCV-CG1 FIUCV-CG2 FIUCV-CG3 FIUCV-CG4		x	x		x	x	1. Exámenes escritos 4. Respuestas cortas	25%
IV	FIUCV-CG1 FIUCV-CG2 FIUCV-CG3 FIUCV-CG4		x	x		x	x	1. Exámenes escritos 4. Respuestas cortas	30%

Bibliografía recomendada:

[1] Gerber, Harry. "Álgebra Lineal" Grupo Editorial Iberoamérica. México 1992.

[2] Grossman, Stanley I. "Álgebra Lineal" 5ta. Ed. McGraw Hill 1996.

[3] Florey, Francis. "Fundamentos de Álgebra Lineal y Aplicaciones". Editorial Prentice Hall, 1989.

[4] Hill, R. "Álgebra Lineal elemental con Aplicaciones". Editorial Prentice Hall.

[5] Kolman, Bernard. "Álgebra Lineal elemental con Aplicaciones y MATLAB". Editorial Prentice Hall.

DATOS DE CONTACTO DE LA CÁTEDRA

TELÉFONOS: +58 0212-6053032

DIRECCIÓN: Departamento de Matemática Aplicada. Edif “Luis Damiani”. Facultad de Ingeniería. Ciudad Universitaria

CORREO ELECTRÓNICO: direccion.basico.fiucv@gmail.com

CUENTAS DE REDES SOCIALES: @fac_ingenieriaucv

PÁGINA WEB: <https://ing.ucv.ve/>