PROGRAMA - AÑO 2021			
Espacio Curricular:	Álgebra Lineal (M203)		
Carácter:	Obligatorio(1) – Electivo(2)	**Período:**	1º Semestre
Carrera:	Licenciatura en Ciencias Básicas con Orientación en Matemática(1) PGU en Ciencias Básicas con Orientación en Matemática(2)		
Profesor Responsable:	Sebastián SIMONDI		
Equipo Docente:			
Carga Horaria: 96 Hs (48 hs teóricas y 48 hs prácticas)			
Requisitos de Cursado:	**Licenciatura en Ciencias Básicas con Orientación en Matemática** Tener regularizada: Geometría Analítica (M106) Tener aprobada: Introducción al Algebra Lineal (M104)		

1-EXPECTATIVAS DE LOGRO

Conocer espacios vectoriales abstractos.
Comprender operadores lineales y multilineales.
Conocer teoremas de estructuras en álgebra lineal.

2-DESCRIPTORES

Espacios vectoriales. Subespacios. Dependencia lineal. Transformaciones lineales y matrices. Espacio dual. Bases ortonormales. Formas normales. Formas bilineales. Operadores en espacios con producto interno. El teorema espectral. Productos multilineales.

3-CONTENIDOS ANALÍTICOS *(Defina los contenidos de cada unidad, subdividiéndolos en temas, respetando los contenidos mínimos indicados en el plan de estudio correspondiente)*

Espacios vectoriales
Espacios vectoriales sobre un cuerpo. Subespacios. Sistemas de generadores. Independencia lineal. Bases. Dimensión. Suma de subespacios.

Matrices
Matrices con coeficientes en un cuerpo. Operaciones con matrices y propiedades. Matrices inversibles. Determinante. Funciones multilineales alternadas.

Transformaciones lineales
Definiciones y propiedades básicas. Núcleo e imagen de una transformación lineal. Monomorfismos, epimorfismos e isomorfismos. Composición de transformaciones lineales. Teorema de la dimensión. Proyectores. Matriz de una transformación lineal. Matrices de cambio de base. Rango de una matriz. Equivalencia de matrices. Espacio vectorial de transformaciones lineales.

Espacio dual
Espacio dual de un espacio vectorial. Base dual. Anulador de un subespacio.

Diagonalización
Autovalores y autovectores. Polinomio característico. Subespacios de autovectores.

Caracterización de matrices diagonalizables a partir de los subespacios de autovectores asociados a sus autovalores. Polinomio minimal de una matriz. Polinomio minimal de un vector. Teorema de Hamilton-Cayley.

Espacios vectoriales con producto interno

Producto interno. Norma. Distancia. Ángulo entre vectores. Ortogonalidad. Bases ortogonales y ortonormales. Complemento ortogonal. Proyección ortogonal. Distancia de un punto a un subespacio. Endomorfismos en espacios vectoriales con producto interno. Adjunta de una transformación lineal. Transformaciones lineales autoadjuntas y matrices hermitianas. Diagonalización de transformaciones lineales autoadjuntas: teorema de descomposición espectral. Transformaciones lineales unitarias y ortogonales.

Formas normales

Forma normal natural. Forma normal de Hermite. Forma de Jordan.

Formas bilineales

Definición. Matriz de una forma bilineal. Formas bilineales simétricas. Formas bilineales definidas positivas.

4-BIBLIOGRAFÍA *(Indique Autor/es, Título, Editorial, Edición, Año)*

Bibliografía Básica

- Jerónimo, G.; Sabia, J.; Tesauri, S. *Álgebra Lineal*. Departamento de Matemática, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, 2008, x + 268 p.

Bibliografía Complementaria

- Hoffman, K.; Kunze, R. *Álgebra Lineal*. Prentice-Hall, 1973, xiii + 400 p.

5-METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO *(Describa brevemente la metodología de enseñanza y recursos didácticos a utilizar, tanto para las clases teóricas como para las prácticas.*

Indique el sistema de evaluación del espacio curricular, en el que se contemplen por ej., metodologías de evaluación, cantidad y calidad de las evaluaciones parciales de proceso y evaluación final (examen oral o escrito, práctica integradora, presentación de trabajos, monografías, coloquios, etc.)

Las clases serán teórico-prácticas. Se darán guías de ejercicios para ser resueltas por los alumnos fuera del horario de clases. Habrá también oportunidad de consultar ejercicios.

La evaluación durante el cursado se realizará por medio de dos exámenes parciales, cada uno de los cuales tendrá su respectiva instancia de recuperación. Los exámenes parciales consistirán de ejercicios con los cuales se evaluará la comprensión y el manejo de los distintos temas.

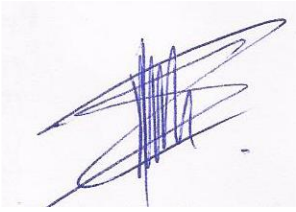
6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO *(Indique los requisitos que deberá cumplir el estudiante para adquirir la condición de alumno regular, tales como porcentaje de asistencia, aprobación de prácticos y evaluaciones, etc.)*

Para regularizar la materia se deben aprobar dos exámenes parciales (o sus instancias de recuperación correspondientes). Habrá una fecha de recuperación por parcial. Dichos recuperatorios serán hacia el final de la cursada.

7- SISTEMA DE APROBACIÓN Y/O PROMOCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR *(Describa los requisitos que deberá cumplir el estudiante para aprobar y/o promocionar el espacio curricular. Especifique condiciones para alumnos regulares y libres.)*

- Para aprobar la materia los alumnos REGULARES deberán aprobar un

examen final escrito u oral, en el que serán evaluados acerca de contenidos teóricos y prácticos de la materia. • Para aprobar la materia los alumnos LIBRES (aquellos alumnos que no hayan obtenido la regularidad), deberán: 1. aprobar un examen escrito que abarca todos los contenidos prácticos del programa con un puntaje mínimo de 60 y luego, 2. un examen escrito u oral en las mismas condiciones que el alumno regular.				
PROMOCIONABLE *(Marque con una cruz la respuesta correcta)*	*SI*		*NO*	*X*



Dr. Sebastián Simondi

FIRMA Y ACLARACIÓN

DEL RESPONSABLE DEL ESPACIO CURRICULAR