

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

ESTUDIOS GENERALES CIENCIAS

PROGRAMA ANALÍTICO

CURSO	: ÁLGEBRA LINEAL (ALIN)
CLAVE	: 1MAT11
TIPO	: OBLIGATORIO PARA LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICAS
CRÉDITOS	: 3.50
HORAS DE:	
TEORÍA	: 3 SEMANALES
PRÁCT. CALIFICADA	: 2 MENSUALES
PRÁCT. DIRIGIDA	: 2 MENSUALES
REQUISITOS	: NO TIENE
SEMESTRE	: 2025-1

I. Metodología

Las clases serán expositivas, donde el docente no solo presentará la teoría sino ejemplos y aplicaciones que ayuden al alumno a asimilar los conceptos.

Se preparará material complementario para los estudiantes, que consistirá de ejercicios, cuya solución requerirá de la aplicación de los conceptos y propiedades desarrollados en las clases; además, se incluirán problemas, cuya solución demandará que los estudiantes establezcan conexiones entre los diversos contenidos trabajados en el curso.

Se realizarán prácticas dirigidas, las cuales permitirán al estudiante reforzar y complementar lo aprendido en las clases; además, estas prácticas servirán al docente como fuente de información acerca de los conocimientos de los estudiantes para la retroalimentación correspondiente.

II. Sumilla

Es curso teórico-práctico que aporta al logro de la competencia general aprender a aprender porque desarrolla la capacidad de aplicar conocimientos de matemáticas para la resolución de problemas. En este curso se desarrolla los temas de sucesiones y series, límites, continuidad y diferenciabilidad en funciones reales de una sola variable, así como el teorema fundamental del cálculo.

III. Descripción del programa

Unidad didáctica
Capítulo 1: Espacios vectoriales (5 horas)
Descripción general de la unidad
La principal estructura algebraica, que se estudia en el Álgebra Lineal, son los espacios vectoriales. Presentaremos este concepto desde un punto de vista axiomático.
Contenidos
Espacios vectoriales. Subespacios. Conjuntos linealmente independientes. Conjunto generador. Bases. Ejemplos.

Unidad didáctica
Capítulo 2: Transformaciones lineales (5 horas)
Descripción general de la unidad
Una transformación lineal es una aplicación entre espacios vectoriales que preserva la estructura algebraica.
Contenidos
Definición. Composición o producto de transformaciones lineales. Núcleo e Imagen. Suma Directa y Proyección. Representación matricial de una transformación lineal. Ejemplos.

Unidad didáctica
Capítulo 3: Valores y vectores propios (9 horas)
Descripción general de la unidad
El estudio de un operador lineal resulta más sencillo cuando este se puede restringir a subespacios de dimensión menor. Para este propósito estudiaremos los subespacios invariantes. Y como caso particular introduciremos los importantes conceptos de valores y vectores propios.
Contenidos

Definición de subespacio invariante. Ejemplos. Valor propio y vector propio de un operador lineal. Operadores y matrices diagonalizables. Ejemplos.

Unidad didáctica
Capítulo 4: Derivadas (16 horas)
Descripción general de la unidad
El determinante surge como parte de una fórmula para resolver un sistema de ecuaciones lineales. También como el volumen de un paralelepípedo y finalmente como una aplicación multilineal alternada.
Contenidos
Aplicación multilineal alternada. Espacio vectorial de las aplicaciones alternadas. Definición formal de determinante de un operador. Propiedades. Fórmula para calcular el determinante de una matriz. Polinomio característico de un operador. Cálculo de valores propios.

Unidad didáctica
Capítulo 5: Bloques de Jordan (14 horas)
Descripción general de la unidad
Es la representación matricial de un operador lineal asociado a una base la cual está relacionada con la descomposición del espacio vectorial en suma directa de subespacios invariantes.
Contenidos
Espacio vectorial complejo. Operadores Nilpotentes. Bloques de Jordan de un operador Nilpotente. Existencia de la forma Canónica de Jordan para cualquier operador. Ejemplos y aplicaciones.

IV. Bibliografía

GENTLE, J.

2007 *Matrix Algebra: Theory, Computations and Applications in statistics*. New York: Springer.

Enlace permanente al catálogo de biblioteca

[https://pucp.ent.sirsi.net/client/es_ES/campus/search/detailnonmodal/ent:\\$002f\\$002fSD_ILS\\$002f0\\$002fSD_ILS:541022/one](https://pucp.ent.sirsi.net/client/es_ES/campus/search/detailnonmodal/ent:$002f$002fSD_ILS$002f0$002fSD_ILS:541022/one)

HOFFMAN, Kenneth, and Ray Alden Kunze

1971 *Linear algebra*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

Enlace permanente al catálogo de biblioteca

[https://pucp.ent.sirsi.net/client/es_ES/campus/search/detailnonmodal/ent:\\$002f\\$002fSD_ILS\\$002f0\\$002fSD_ILS:10926/one](https://pucp.ent.sirsi.net/client/es_ES/campus/search/detailnonmodal/ent:$002f$002fSD_ILS$002f0$002fSD_ILS:10926/one)

LIMA, Elon Lages

1995 *Algebra linear*. Rio de Janeiro (RJ): IMPA.

Enlace permanente al catálogo de biblioteca

[https://pucp.ent.sirsi.net/client/es_ES/campus/search/detailnonmodal/ent:\\$002f\\$002fSD_ILS\\$002f0\\$002fSD_ILS:249175/one](https://pucp.ent.sirsi.net/client/es_ES/campus/search/detailnonmodal/ent:$002f$002fSD_ILS$002f0$002fSD_ILS:249175/one)

ROMAN, Steven

1992 *Advanced linear algebra*. New York [etc.]: Springer.

Enlace permanente al catálogo de biblioteca

[https://pucp.ent.sirsi.net/client/es_ES/campus/search/detailnonmodal/ent:\\$002f\\$002fSD_ILS\\$002f0\\$002fSD_ILS:10241/one](https://pucp.ent.sirsi.net/client/es_ES/campus/search/detailnonmodal/ent:$002f$002fSD_ILS$002f0$002fSD_ILS:10241/one)

V. Sistema de evaluación

La evaluación del curso comprende prácticas y exámenes.

➤ Examen parcial (E_1)

Es una prueba escrita que será aplicada a mitad del semestre académico, según el rol publicado por la Secretaría Académica de la Unidad. Abarca todo lo desarrollado en el curso hasta ese momento.

➤ Examen final (E_2)

Es una prueba escrita que será aplicada al final del semestre académico, según el rol publicado por la Secretaría Académica de la Unidad. Abarca todo lo desarrollado en el curso hasta ese momento.

➤ Prácticas calificadas

Las prácticas calificadas son pruebas escritas individuales donde el estudiante desarrollará cuestiones tratadas en el curso.

Si un alumno no asiste a una práctica calificada, se le coloca faltar (F). No se realizarán prácticas calificadas de rezagados, aplazados, ni pruebas sustitutorias.

Asistencia a prácticas dirigidas: La no asistencia de un alumno a las prácticas dirigidas incide en las notas de las prácticas calificadas de la siguiente forma: El alumno puede registrar, como máximo, una inasistencia a prácticas dirigidas sin recibir ninguna sanción. Sin embargo, por cada inasistencia adicional (es decir, a partir de la segunda inasistencia), el alumno obtendrá nota cero (0) en la práctica calificada correspondiente a la práctica dirigida en la que registró dicha inasistencia, en caso asista a la práctica calificada en cuestión.

Los promedios de prácticas se calculan con aproximación hasta las décimas. Cualquiera sea la cifra de las centésimas, no se tomará en cuenta.

La nota final del curso se expresa solo en números enteros. Si el cálculo de la nota final da un total con decimales, debe convertirse esa cifra a enteros (se añade un punto a la nota si el primer decimal es cinco o más; se elimina el decimal si es menor de 5).

La nota final del curso se calculará utilizando la fórmula que a continuación se detalla. En ella se usa la siguiente nomenclatura:

N_f : nota final

E_1 : nota del primer examen (medio ciclo)

E_2 : nota del segundo examen (final)

Pa : promedio de prácticas de tipo Pa (incluye las de tipo Pc que hubieran). Para efectos de obtener el promedio de prácticas de tipo Pa no se toma en cuenta la práctica con calificativo más bajo.

$$N_f = \frac{3E_1 + 4E_2 + 3Pa}{10}$$

Para los alumnos que rindan el examen especial, este reemplazará el examen al cual el alumno faltó según los artículos 5° y 41° del Sistema de Evaluación de Estudios Generales Ciencias.

San Miguel, marzo de 2025