

# Algebra Lineal 1

Profa: Ma. de los Ángeles Sandoval Romero

Ayudantes: Minerva Ortíz, Pedro Trejo, Rolando Rubio

**2017-1**

## 1. Temario

1. Espacios vectoriales
  - a) Números complejos
  - b) Definición de espacio vectorial
  - c) Propiedades de espacios vectoriales
  - d) Subespacios
  - e) Sumas y sumas directas
2. Espacios vectoriales de dimensión finita
  - a) Independencia lineal, conjunto generado
  - b) Bases
  - c) Dimension
3. Mapeos Lineales
  - a) Definiciones y ejemplos
  - b) Espacios nulos y rangos
  - c) La matriz de un mapeo lineal
  - d) Invertibilidad
4. Polinomios
  - a) Grado
  - b) Coeficientes complejos
  - c) Coeficientes reales
5. Valores y vectores propios
  - a) Subespacios invariantes
  - b) Polinomios aplicados a operadores
  - c) Matrices trianguladas superiormente
  - d) Matrices Diagonales
  - e) Subespacios invariantes en espacios vectoriales reales
6. Espacios con producto interior
  - a) Productos internos
  - b) Normas
  - c) Bases ortonormales
  - d) Proyecciones ortogonales y problemas de minimización
  - e) Funcionales lineales y adjuntos
7. Operadores en espacios con producto interno
  - a) Operadores auto-adjuntos y normales
  - b) El teorema espectral
  - c) Operadores normales en espacios con producto interior real
  - d) Operadores positivos
  - e) Isometrias
  - f) Descomposición polar y en valores singulares

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8. Operadores en espacios vectoriales complejos <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Vectores propios generalizados</li> <li>b) El polinomio característico</li> <li>c) Descomposición de un operador</li> <li>d) Raíces cuadradas</li> <li>e) El polinomio mínimo</li> <li>f) Formas de Jordan</li> </ul> | 9. Trazas y determinantes <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Cambio de base</li> <li>b) Traza</li> <li>c) Determinante de un operador</li> <li>d) Determinante de una matriz</li> <li>e) Volumen</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. Evaluación

1. Se evaluará con tareas y exámenes. (4 exámenes y 4 tareas).
2. El porcentaje de tareas es 40 % y exámenes 60 %. (Ver calendario)
3. Tienes derecho a reponer DOS evaluaciones parciales (tareas y (o) exámenes) y mediante un examen escrito.
4. Si no reunes el requisito de promediar aprobatoriamente entonces puedes presentar un examen final en la misma fecha de las reposiciones.
5. Para mejorar tu calificación final contarás a lo largo del semestre con la opción de participar activamente en el desarrollo del curso. Habrá muchas preguntas y ejercicios a desarrollarse en las clases y las ayudantías. De dicha participación se tendrá registro.
6. Durante la semana de tarea habrá asesorías fuera de los horarios de clase. Se informará de manera oportuna de los horarios de estas.
7. Tabla de equivalencia de calificaciones:

Si el promedio final pertenece al intervalo:	entonces, la calificación final es:
[0,6)	NA
[6,6.5)	6
[6.5,7.5)	7
[7.5,8.5)	8
[8.5,9.5)	9
[9.5,10]	10

8. **NOTA IMPORTANTE:** NP es una calificación final excepcional. En este curso NO se aplica el criterio de que si abandonas el curso tendrás por default NP. La calificación final que obtendrás si abandonas el curso pasado el periodo oficial de bajas (que comúnmente es en las primeras semanas del semestre) será 5 (cinco).

### 3. Bibliografía

- Axler, Sh. *Linear Algebra Done Right*. Undergraduate Text in Mathematics. Springer-Verlag. Segunda Edición. 1997.

Se cuenta con una versión electrónica que se puede compartir si traen una memoria USB donde guardarla.

Atentamente,

Ángeles Sandoval Romero  
Cubículo 238 Departamento de Matemáticas.  
Facultad de Ciencias. UNAM.  
selegna@ciencias.unam.mx