

# Matemáticas para la computación

Alfonso Martínez Cruz

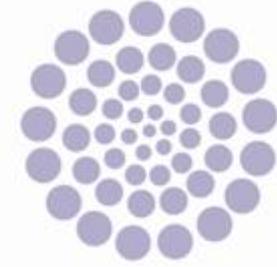
[amartinezc@inaoep.mx](mailto:amartinezc@inaoep.mx)

Jesús García Díaz

[jesgadiaz@inaoep.mx](mailto:jesgadiaz@inaoep.mx)

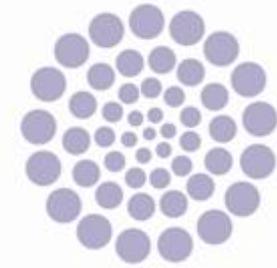
<https://www.prime.cic.ipn.mx/~jesgadiaz/mc2024/>

# Panorama general



- Este curso pretende ofrecer un **panorama general** de las bases matemáticas necesarias para una maestría en ciencias computacionales.
- Se presentarán los fundamentos del **álgebra lineal** y **estadística**.
- Se espera que el alumno explore de manera **autodidacta** los temas específicos que sean de su interés. Así, ella o él podrá decidir de manera informada cuál es la rama de la computación (disponible en la coordinación) sobre la cual desea desarrollarse.

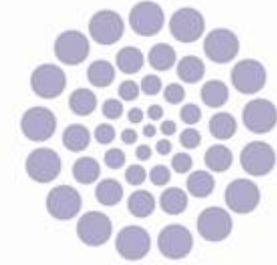
# Objetivos



Al final del curso, el estudiante

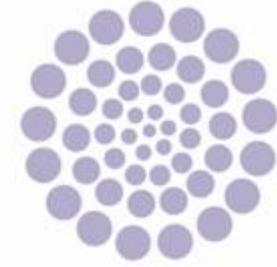
- Tendrá una **visión general** de diferentes ramas de la matemática comunes en muchas áreas de la computación.
- Contará con una caja de herramientas matemáticas que servirán de base para su **aprendizaje autodidacta** posterior.
- Podrá identificar las **áreas de conocimiento** que subyacen a las distintas líneas de investigación dentro de la coordinación.
- Decidirá de manera **informada** qué materias debe seleccionar en los periodos posteriores.

# Notas



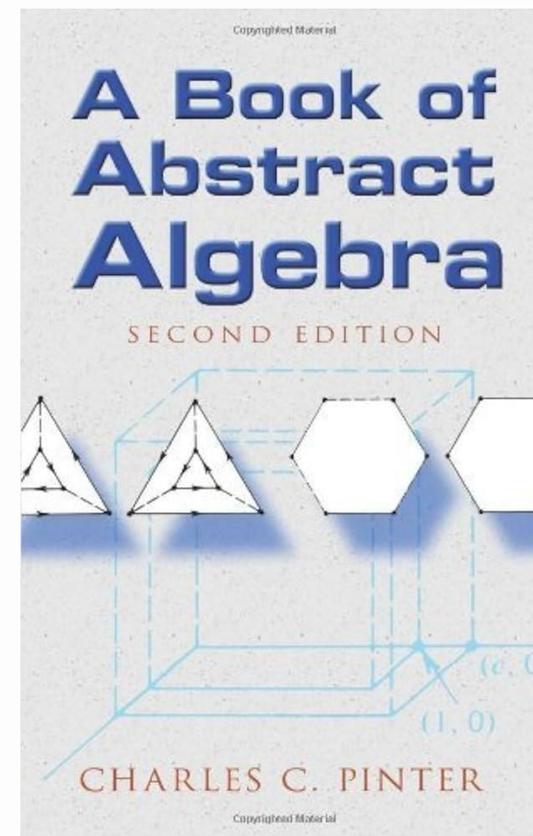
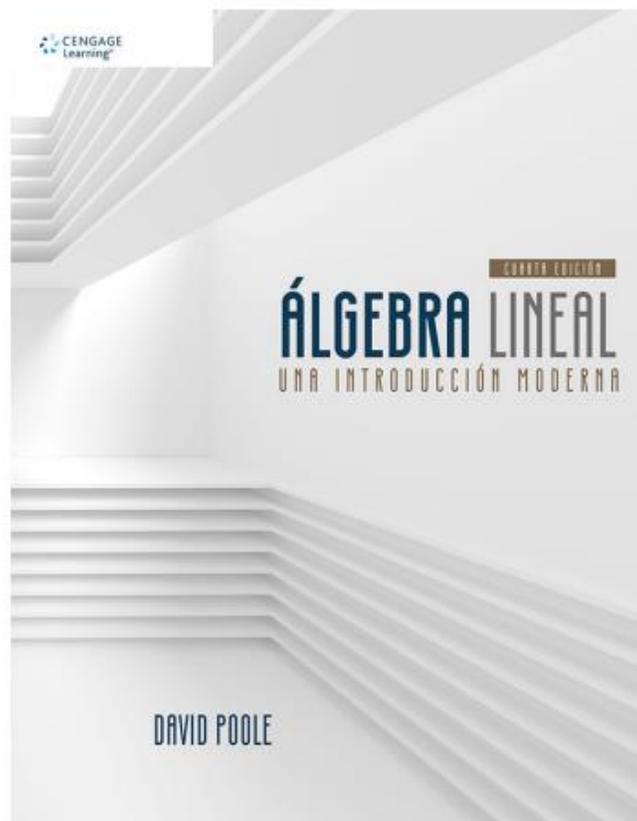
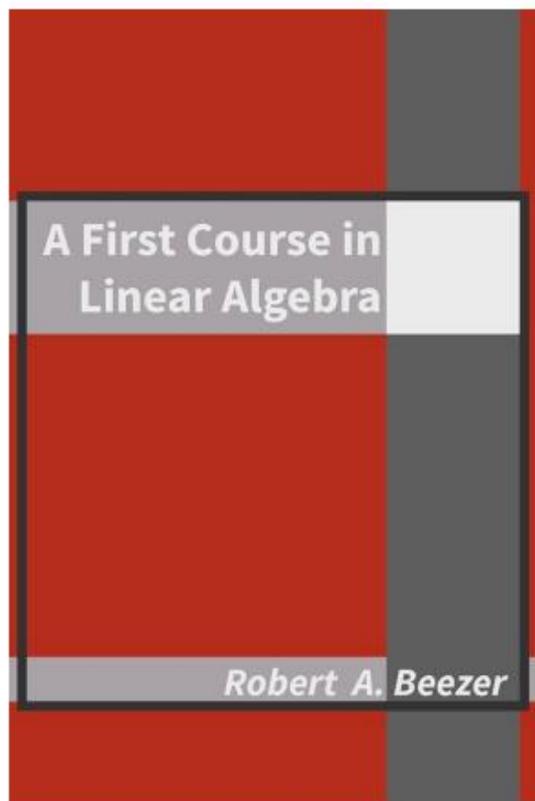
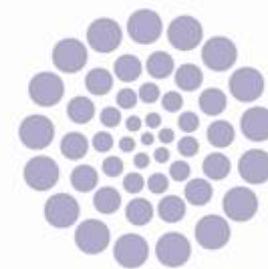
- El curso consta de alrededor de 40 horas de clases.
- Aunque no se presupone el uso de ningún software, es recomendable tener nociones de **programación** en algún lenguaje y conocer algunas herramientas matemáticas (Mathematica, Matlab, Python, etc.)
- Se asume el conocimiento de español e **inglés** (intermedio).
- Diapositivas disponibles en:  
<https://www.prime.cic.ipn.mx/~jesgadiaz/mc2024/>

# Contenido del curso



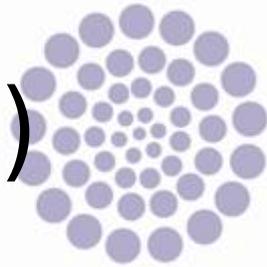
- Álgebra lineal
  - Sistemas de ecuaciones lineales.
    - Forma reducida escalonada, consistencia, sistemas homogéneos.
  - Matrices.
    - Gauss-Jordan, no-singularidad, suma, multiplicación, traspuesta, inversa, particiones, potencias, determinantes, subespacios, bases, dimensión, rango, etc.
  - Vectores.
    - Combinaciones lineales, producto punto, distancia, ángulos, proyecciones.
  - Eigenvalores y eigenvectores.
- Álgebra abstracta
  - Grupos, anillos, campos, espacios vectoriales.
  - Homomorfismos, isomorfismos, automorfismos.

# Bibliografía sugerida



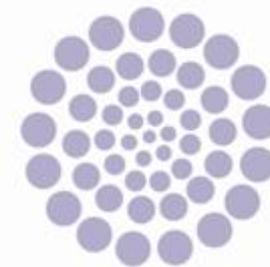
<http://linear.ups.edu/>

# Evaluación (primera mitad del curso)

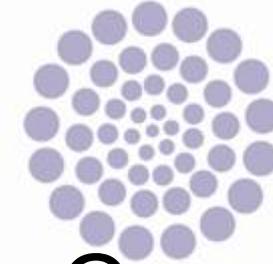


- 60% exámenes.
- 30% tareas.
- 10% asistencias.



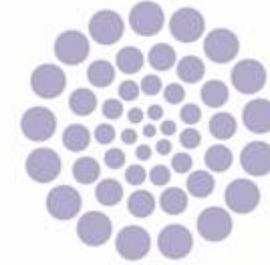


**CVU AMC**



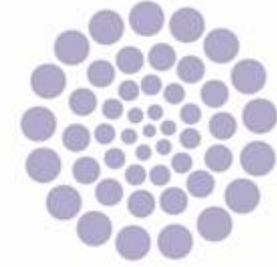
# Dr. Alfonso Martínez Cruz

- Egresado de la carrera de Ing. Electrónica, en el ITO, Oaxaca. En 2016, concluyó sus estudios de Doctorado en Ciencias en Computación en el Centro de Investigación en Computación del IPN.
- Durante su formación realizó una estancia de investigación en la Universidad de California en Santa Bárbara (UCSB), USA.
- Ha trabajado en la industria como ingeniero de diseño de nuevas aplicaciones.
- Actualmente trabaja como profesor investigador por CONAHCyT en INAOE - SNI nivel I.
- Participa en los laboratorios de Cómputo de alto desempeño y ciberseguridad. Ha realizado publicaciones en congresos nacionales e internaciones y revistas JCR.
- Ha sido revisor en revistas como: Microprocessors and microsystems, Robotics and Autonomous Systems, Transactions on Parallel and Distributed Systems, IEEE Access, MDPI Electronics.

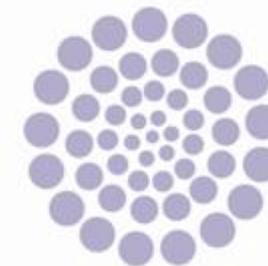


- Ha impartido conferencias relacionadas a IoT, IA, dispositivos móviles, nuevas aplicaciones, protocolos de comunicación, seguridad.
- Ha participado en cursos de desarrollo de talento especializado en colaboración INTEL-INAOE y estancias para estudiantes de verano.
- Actualmente, colabora en los posgrados: Maestría en Ciencias Computacionales, Maestría en Seguridad, Doctorado en Ciencias Computacionales.

# Líneas de interés



- Diseño de sistemas en tiempo real y sistemas inteligentes.
- Diseño de sistemas de detección de anomalías utilizando IA.
- Esquemas de seguridad y aplicaciones para Internet de las cosas (IoMT, IIoT, Smart-home, Smart-city, Vehículos).
- Diseño de aplicaciones para Internet de las cosas médicas (IoMT).
- Diseño de esquemas de seguridad basados en IA y algoritmos criptográficos.
- Aplicaciones y seguridad en dispositivos móviles.
- Diseño de protocolos de comunicación en plataformas HW-SW.
- Diseño e implementación de algoritmos ML, DL, TinyML, Optimización en plataformas HW-SW.



- **Alfonso Martinez-Cruz**
- [www.linkedin.com/in/alfonso-martinez-cruz-17a52797](http://www.linkedin.com/in/alfonso-martinez-cruz-17a52797)