

**Maestría en Ciencias con Especialidad
en Computación y Matemáticas
Industriales**

nati

March 14, 2025

Contents

1	Admisión al Programa.	5
1.1	Estar titulados a más tardar en julio del año en que desean ingresar.	5
1.2	Elaborar la solicitud según la guía de la convocatoria.	5
1.3	Aprobar el examen escrito de admisión.	5
1.4	Aprobar el mini-curso propedéutico.	6
1.5	Atender una entrevista.	6
1.6	Firmar una carta-compromiso.	6
2	Examen escrito de admisión.	7
2.1	Temario examen de matemáticas.	7
2.1.1	Álgebra lineal.	7
2.1.2	Cálculo	9
2.1.3	Geometría analítica.	10
2.1.4	Otros temas	11
2.2	Temario examen de programación.	11
2.2.1	Referencias sugeridas.	11

Chapter 1

Admisión al Programa.

1.1 Estar titulados a más tardar en julio del año en que desean ingresar.

El proceso para que seas admitido requiere que estés titulada o titulado a más tardar en julio del año en que desees ingresar, o bien presentar cartas de tu asesor y autoridades académicas que hagan constar que la tesis se encuentra en etapa de revisión y que el examen de grado se presentará dentro de los primeros tres meses del semestre escolar de ingreso. En caso de obtener la titulación por promedio o créditos de maestría, debes presentar constancia. El promedio mínimo de licenciatura para ingresar a un posgrado del CIMAT es de 8 (ocho).

1.2 Elaborar la solicitud según la guía de la convocatoria.

La solicitud se elabora digitalmente en el siguiente link.
Solicitud de admisión

1.3 Aprobar el examen escrito de admisión.

El examen escrito para la admisión a la **Maestría en Ciencias de la Computación** consiste en dos partes:

1. **Un examen de matemáticas**, cuyo fin es:
 - (a) Evaluar los conocimientos del candidato en álgebra lineal, cálculo, geometría analítica, y lógica
 - (b) Comprobar su capacidad de análisis de problemas simples y de formulación en un lenguaje matemático para su resolución.
2. **Un examen de programación**, en el cual buscamos evaluar los conocimientos sobre los fundamentos de la programación, los elementos más básicos de los lenguajes de programación y las nociones más elementales de estructuras de datos y algoritmos.

1.4 Aprobar el mini-curso propedéutico.

Los candidatos deben cursar un mini-curso de aproximadamente una semana, durante el cual se les continúa evaluando en programación y matemáticas.

1.5 Atender una entrevista.

Los candidatos se entrevistan con un grupo de investigadores del área de Ciencias de la Computación. Finalmente, con base en la decisión del Comité de Admisiones, la Coordinación de Formación Académica comunica los resultados del proceso de admisión a cada uno de los solicitantes.

Los solicitantes aceptados deberán entregar todos los documentos requeridos para completar su registro.

1.6 Firmar una carta-compromiso.

La carta-compromiso es de dedicación exclusiva y de tiempo completo a las actividades de la Maestría en Ciencias de la Computación.

Chapter 2

Examen escrito de admisión.

2.1 Temario examen de matemáticas.

2.1.1 Álgebra lineal.

- **Vectores y matrices**
 - Adición de matrices
 - Multiplicación escalar
 - Multiplicación de matrices
 - Transpuesta de una matriz
- **Ecuaciones lineales**
 - Sistemas de ecuaciones lineales
 - Sistemas en forma triangular
 - Eliminación Gaussiana
 - Determinantes
 - Sistemas homogéneos de ecuaciones lineales
- **Espacios vectoriales**
 - Combinaciones lineales
 - Espacio generado
 - Subespacios
- **Independencia lineal**
 - Base y dimensión;
 - Rango de una matriz.
- **Coordenadas en espacios vectoriales**
 - Cambio de base

- Producto interior
 - Cauchy-Schwarz
 - Ortogonalidad

Referencias sugeridas

1. Stanley Grossman. *Algebra lineal*. Mc Graw-Hill, 7th edition, 2012.
2. Seymour Lipschutz and Marc Lipson. *Beginning linear algebra*. Schaum's Outline Series. Mc Graw-Hill, 5th edition, 2012.

2.1.2 Cálculo

- Plano numérico;
 - Coordenadas y gráficas de ecuaciones
 - Funciones algebraicas logarítmicas, exponenciales y trigonométricas.
- Límites y continuidad
 - Interpretación geométrica.
- Derivadas
 - Regla de la cadena
 - Derivadas de funciones trigonométricas
 - Derivadas de funciones compuestas
 - Derivadas de orden superior
 - Máximos y mínimos
 - Concavidad y punto de inflexión
 - Funciones crecientes y decrecientes
 - Gráficas de funciones
- Inversa de una función y su derivada
- Integral definida
 - Interpretación geométrica
 - Teorema fundamental de cálculo
 - Integración por partes.
- Bases de integrales múltiples
 - Derivadas parciales.
- Bases de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.

Referencias sugeridas.

- Jerome Keisler. *Elementary calculus, an infinitesimal approach*. Dover Publications, 2nd edition, 2000. <https://www.math.wisc.edu/~keisler/calc.html>.
- Morris Kline. *Calculus: An Intuitive and Physical Approach*. Dover Books on Mathematics. Dover Publications, 2nd edition, 1998.
- Jerrold Marsden and Alan Weinstein. *Calculus I*. Undergraduate Texts in Mathematics. Springer, 2nd edition, 1985. <http://authors.library.caltech.edu/25030/1/Calc1w.pdf>.
- Elliott Mendelson. *Beginning Calculus*. Schaum's Outline Series. Mc Graw-Hill, 6th edition, 2012.
- Gilbert Strang. *Calculus*. Wellesley-Cambridge Press, 1991. <http://cw.mit.edu/resources/res-18-001-calculus-online-textbook-spring-2005/textbook/>.
- George B. Thomas. *Cálculo de un variable*. Pearson, 12th edition, 2010.

2.1.3 Geometría analítica.

- Puntos en el plano
 - Distancia
 - Coordenadas rectangulares.
- Ecuación de una recta
 - Intersecciones de rectas
 - Angulos
 - Recta tangente.
- Producto escalar
 - Ortogonalidad
- Ecuación de un círculo
 - Ecuación de cónicas.

Referencias sugeridas.

- Jim Hefferon. *Linear Algebra*. -, 1996. <http://joshua.smcvt.edu/linearalgebra/>.
- Joseph Kindle. *Teoría y problemas de Geometría Analítica Plana y del Espacio*. Serie de compendios Schaum. Mc Graw-Hill, 1970. <http://adria.inaoep.mx/%7Ediplomados/biblio/analitica/GAKindle.pdf>.
- Charles Lehman. *Geometría Analítica*. Limusa, 1989. <https://archive.org/details/GeometriaAnalitica>.

2.1.4 Otros temas

- Combinatoria.
- Lógica.
- Teoría de conjuntos.
- Demostración matemática: construcción, inducción, ...

Referencias sugeridas.

- Seymour Lipschutz and Marc Lipson. *Matemáticas Discretas*. Serie de compendios Schaum. Mc Graw - Hill, 3rd edition, 2009.

2.2 Temario examen de programación.

Queremos resaltar que en el examen de programación, el énfasis no es tanto en la sintaxis del lenguaje utilizado, sino más bien en la estructura y la lógica interna del algoritmo empleado para resolver el problema. Los candidatos podrán usar el lenguaje de su elección para contestar a las preguntas; podrán también hacer uso de pseudo-código.

Los temas que podrían aparecer en los problemas propuestos son los siguientes:

- Tipos de datos.
- Tipos enteros/tipos flotantes.
- Variables.
- Operadores básicos de asignación, de comparación; operadores lógicos; operadores aritméticos.
- Funciones.
- Estructuras de control: for, while, if.
- Estructuras de datos elementales: arrays (unidimensionales y multidimensionales), listas ligadas, pilas, colas.
- Recursividad. Búsqueda binaria.
- Algoritmos de ordenamiento básicos.
- Análisis de código básico.

2.2.1 Referencias sugeridas.

- 1 Thomas H. Cormen, Clifford Stein, Ronald L. Rivest, and Charles E. Leiserson. Introduction to Algorithms. McGraw-Hill Higher Education, 2nd edition, 2001.
- 2 Bruce Eckel. Thinking in C++. Prentice Hall, 2nd edition, 2000. <http://mindview.net/Books/TICPP/ThinkingInCPP2e.html>.
- 3 Stephen Kochan. Programming in C. Developer's Library. Addison-Wesley, 4th edition, 2014.
- 4 Robert Sedgewick and Kevin Wayne. Algorithms. Addison-Wesley, 4th edition, 2011.