



## **Temario de examen de admisión a la Maestría en Modelación y Optimización de Procesos CIMAT, A.C.**

El examen de admisión consiste de dos partes:

- Un examen de matemáticas, cuya finalidad es (1) evaluar los conocimientos del candidato en álgebra lineal, cálculo y lógica, y (2) comprobar su capacidad de análisis de problemas simples y de formulación en un lenguaje matemático para su resolución.
- Un examen de programación, en el cual se busca evaluar los conocimientos del candidato 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.

Más adelante, detallamos el temario de ambos exámenes, con una serie de referencias bibliográficas relevantes en cada tema. Unas de estas referencias contienen URLs de las cuales se puede descargar el libro, cuando ese libro está libre de derechos.

### **Examen de matemáticas**

#### **Temas de Cálculo**

1. Sucesiones y series de números reales.
2. Funciones.
3. Límites y continuidad.
4. Derivada.
5. Integral.

#### **Cálculo Vectorial**

1. Vectores.
2. Producto escalar y vectorial.
3. Ecuaciones de rectas y planos.

#### **Álgebra Lineal**

1. Matrices y operaciones entre matrices.
2. Inversa de una matriz.
3. Matrices y sistema de ecuaciones lineales.
4. Métodos de resolución.
5. Espacios vectoriales.

#### **Referencias**

1. Fraleigh, Beauregard ; Algebra Lineal ; Addison-Wesley Iberoamericana.
2. Grossman, Algebra Lineal; McGraw Hill.
3. Hefferon, Linear Algebra. <http://joshua.smcvt.edu/linearalgebra>



4. Keisler, Jerome. Elementary calculus, an infinitesimal approach. Dover Publications, 2nd edition, 2000.

<https://www.math.wisc.edu/~keisler/calc.html>.

5. Kreyzig, Erwin ; Matemáticas Avanzadas para Ingeniería Vol. I y II ; Limusa

6. Stewart, James; Cálculo Multivariable ; Thomson -Learning

7. Marsden, J & Tromba ; Cálculo Vectorial , Fondo Educativo Interamericano

8. Marsden, Jerrold and Weinstein, Alan. Calculus I. Undergraduate Texts in Mathematics. Springer, 2nd edition, 1985.

<http://authors.library.caltech.edu/25030/1/Calc1w.pdf>.

9. Strang, Gilbert. Calculus. Wellesley-Cambridge Press, 1991.

<http://ocw.mit.edu/resources/res-18-001-calculus-online-textbook-spring-2005/textbook/>

### 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.

### Temas de programación

1. Lógica de programación
2. Diagramas de flujo y pseudocódigos
3. Tipos de datos y variables (enteros, reales, etc.)
4. Operadores aritméticos (suma, resta, multiplicación, división) y lógicos (and, or, etc.)
5. Instrucciones de control (condicional *if*, ciclos *do*, *while*, *for*)
6. Funciones o subrutinas
7. Manejo de arreglos vectoriales y matriciales

### Ejercicios de programación para practicar

1. <https://omegaup.com/arena/problem/Binomios-a-la-n/#problems>
2. <https://omegaup.com/arena/problem/Funcion-Pi-Ibero/#problems>
3. <https://omegaup.com/arena/problem/Operaciones-con-Racionales/#problems>
4. <https://omegaup.com/arena/problem/Palindromos-frases/#problems>
5. <http://antares.sip.ucm.es/cpareja/libroCPP/>



## Referencias

1. L. Sterling and E. Shapiro (1994). The Art of Prolog. The MIT Press, Cambridge, M A.
2. P. Julián y M. Alpuente (2007). Programación Lógica. Teoría y Práctica, Pearson Prentice Hall.
3. T.W. Pratt and M.V. Zelkowitz (1996). Programming Languages: Design and Implementation. Prentice Hall, Englewood Cliffs, N .J.
4. R. Peña-Marí (2005). Diseño de Programas: Formalismo y Abstracción. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.
5. C.A. Gunter (1992). Semantics of Programming Languages. The MIT Press, Cambridge, MA.
6. M. Gabbrielli, S. Martini, Programming Languages: Principles and Paradigms, Springer-Verlag London Limited, 2010.