



Centro de Investigación
en Computación

Instituto Politécnico Nacional

Curso Propedéutico Maestrías **2022 B**

MCC — **MCIC**

1. Objetivos

- Ofertar una opción adicional para la evaluación de aspirantes en el marco de los procesos de admisión a los programas de Maestría del CIC-IPN.
- Promover una homogeneización del nivel general de los estudiantes de nuevo ingreso que sean admitidos en a los programas de Maestría del CIC-IPN a partir de la opción de curso propedéutico.
- Identificar los mejores aspirantes a partir de un proceso de evaluación de su desempeño en el marco del curso propedéutico.

2. Contenido y Duración

El curso propedéutico se oferta a través de una modalidad a distancia (plataforma digital), en idioma español, y contempla dos módulos a impartirse:

- Matemáticas para Ciencias de la Computación
- Programación y Algoritmia

La duración del curso es de diez semanas hábiles, de lunes a viernes, iniciando el 14 de marzo para concluir el 10 de junio del 2022.

Cada módulo del propedéutico se impartirá en 2 y 3 sesiones semanales de 2 horas durante 10 semanas, haciendo un total de 100 horas en total por todo el curso. Las asignaturas y horarios se distribuyen de la siguiente forma:

Módulo	Horario	Duración
Matemáticas para Ciencias de la Computación	Lunes, miércoles y viernes 18-20 horas	60 horas
Programación y Algoritmia	Martes y jueves 20-22 horas	40 horas

3. Requisitos de Inscripción

La inscripción será abierta del 1ro de marzo para todos los aspirantes interesados en el proceso de Admisión B22 para los programas de Maestría del CIC-IPN, para lo cual deberán:

- Obtener su número de Folio en la liga:
<http://www.cic.ipn.mx/registroB22/>
- Realizar su registro en la liga:
<https://forms.gle/MTYGqtk3YPSJKZ3A8>
- Enviar, como minimo, el expediente de identidad:
<https://forms.gle/k5fB7gdpSH2sJHmT8>
- Cubrir la cantidad de \$400 pesos 00/100 M.N a través de un depósito a la siguiente cuenta:

Banco: BBVA No. de Convenio: 1089986 Fundación Politécnico A. C. Referencia CICCPRO9
--

a) Se considera como comprobante de pago:

1. Captura de pantalla del pago realizado mediante banca móvil en el que el “**Motivo de Pago**” será el Nombre del interesado.
2. Fotografía legible del voucher, con el nombre del interesado escrito a mano, emitido por la institución bancaria .

b) Una vez realizado el pago podrá inscribirse y subir su comprobante de pago en formato PDF o JPG en la liga:
<https://forms.gle/PrQJ33r7QrK8ugpk6>

4. Fechas Importantes

El proceso de inscripción al propedéutico, así como, el proceso de admisión al semestre B22 deberá apegarse a al siguiente calendario.

Descripción	Periodo/Fecha (GMT-6)
Obtención de Folio	Del 1º de Marzo al 11 de marzo
Registro al proceso de admisión B22	Hasta el 11 de marzo
Envío del Expediente de Identidad	Hasta el 11 de marzo
Inscripción al curso propedéutico	Hasta el 11 de marzo
Inicio del curso	14 de marzo de 2022
Término del curso	10 de junio de 2022
Envío del Expediente Académico	Hasta el 10 de junio 2022
Envío del Expediente de Acreditación	Hasta el 10 de junio 2022
Entrevistas de la Comisión de Admisión	Hasta el 24 de junio 2022, programadas por el Coordinador del programa
Publicación de resultados del proceso de Admisión B22	1º de julio 2022

Se recibirán inscripciones hasta el 11 de marzo o alcanzar el cupo máximo de 50 participantes, en caso de tener dudas con respecto al cupo, pueden enviar un correo a: ccarbajal@cic.ipn.mx.

a) Una vez realizada la inscripción, recibirá un correo de confirmación en el transcurso del día.

IMPORTANTE: Quien no cumpla con todos los puntos del apartado 3 de esta convocatoria, no podrá ser inscrito al curso.

5. Contenido temático por módulo

Matemáticas para Ciencias de la Computación

1. Lógica simbólica

1.1 Conceptos fundamentales

- 1.1.1 Proposiciones y valor de verdad
- 1.1.2 Lenguaje del Cálculo Proposicional
- 1.1.3 Sintaxis: Fórmulas bien formadas
- 1.1.4 Semántica: Tablas de verdad.
- 1.1.5 Pragmática: Representación del conocimiento.

1.2. Equivalencia lógica.

- 1.2.1 Equivalencia y sustituciones.
- 1.2.2 Leyes de idempotencia, identidad y dominación.
- 1.2.3 Leyes de conmutatividad y asociatividad.
- 1.2.4 Leyes de distributividad.
- 1.2.5 Leyes de DeMorgan y negación.

1.3. Formas Normales

- 1.3.1 Forma normal negativa.
- 1.3.2 Forma normal conjuntiva
- 1.3.3 forma normal disyuntiva
- 1.3.4 Conversión entre formas normales

1.4 Sistemas formales de razonamiento.

- 1.4.1 Inferencia, deducción, inducción y abducción
- 1.4.2 Reglas de inferencia en el cálculo proposicional
- 1.4.3 Técnicas de demostración
 - 1.4.3.1 Vacuidad, trivialidad y contraejemplo.
 - 1.4.3.2 Demostración condicional directa.
 - 1.4.3.3 Demostración indirecta.
 - 1.4.3.4 Subdemostraciones

1.5 Teorema de inducción lógica

1.6 Principio de inducción matemática

2. Conjuntos

2.1 Introducción

- 2.2 Definiciones
- 2.3 Operaciones sobre conjuntos
- 2.4 Propiedades
- 2.5 Producto cartesiano
- 2.6 Propiedades

3. Relaciones

- 3.1 Introducción
- 3.2 Definiciones
- 3.3 Propiedades de las relaciones.
- 3.4 Relaciones de orden
- 3.5 Relaciones de equivalencia
 - 3.5.1 Clases de equivalencia
 - 3.5.2 Conjunto cociente.

4. Funciones

- 4.1 Introducción
- 4.2 Definiciones
- 4.3 Clasificación de funciones.
- 4.4 Propiedades
- 4.5 Funciones inducidas por una función.
- 4.6 Propiedades.
- 4.7 Cardinalidad
- 4.8 Propiedades

5. Técnicas de conteo

- 5.1 Introducción
- 5.2 Principio de adición y de multiplicación.
- 5.3 Permutaciones
- 5.4 Binomiales y Combinaciones
- 5.5 Principio del palomar (Pigeonhole)

Bibliografía

1. Daniel J. Velleman. *How to prove it. A structured approach.* (3rd edition). Cambridge University Press. (2019).
2. Michael L. O'Leary. *A First Course in Mathematical Logic and Set Theory.* Wiley. (2016).
3. Hirst, H. P., Hirst, J. L. *A primer for logic and proof.* (2015

edition). Appalachian State University, Boone, NC. Recuperado de (2015):

<http://www.appstate.edu/~hirstjl/primer/hirst.pdf>

4. Susanna S. Epp. *Discrete Mathematics with Applications.* Cengage Learning; (2019)
5. Kenneth Rosen. *Discrete Mathematics and Its Applications.* Mc Graw Hill (2018)
6. Juan Carlos Chimal Eguía. *Notas de clase.* Centro de Investigación en Computación, IPN. (2020)
7. René Luna García. *Notas de clase.* Centro de Investigación en Computación, IPN. (2021)
8. Salvador Godoy Calderón. *Notas de clase.* Centro de Investigación en Computación, IPN. (2021)
9. Germán Téllez Castillo. *Notas de clase.* Centro de Investigación en Computación, IPN. (2021)

Programación y Algoritmia

1. Conceptos y técnicas de lenguajes de programación.

- 1.1. Lenguajes de programación más representativos y sus características.
- 1.2. Estructura léxica, sintáctica y semántica.
- 1.3. Tipos de datos, declaración y enlace dinámico.
- 1.4. Estructuras de control y bloques de instrucciones.
- 1.5. Subprogramas y funciones.
- 1.6. Tipos de datos abstractos y encapsulamiento.
- 1.7. Programación orientada a objetos.
- 1.8. Herencia, sobrecarga y polimorfismo.

2. Programación en Python y Java.

- 2.1. Características de Java y control de flujo.
- 2.2. Tipos de datos y operadores en Java.
- 2.3. Clases, métodos y programación de objetos en Java.
- 2.4. Python sintaxis y control de flujo.
- 2.5. Python tipos de datos y funciones.
- 2.6. Principales bibliotecas en Python.
- 2.7. Estructuras de datos en Java y Python.
- 2.8. Clases y objetos en Python.

3. Análisis de algoritmos y notación asintótica.
 - 3.1. Análisis de algoritmos aspectos básicos y ejemplos.
 - 3.2. Crecimiento asintótico comparativo.
 - 3.3. La complejidad de un algoritmo y su estimación.
 - 3.4. El mejor, el promedio y el peor caso en la ejecución de un algoritmo.
 - 3.5. La cota mínima de un problema.
 - 3.6. Hallar la cota mínima mediante la transformación de un problema.

4. Análisis de algoritmos representativos
 - 4.1. Algoritmos de búsqueda y ordenamiento.
 - 4.2. Algoritmos voraces.
 - 4.3. Grafos: búsqueda en profundidad, amplitud y Dijkstra.
 - 4.4. Problema del agente viajero y el cartero.

5. Programación dinámica.
 - 5.1. Conceptos y estrategias de la programación dinámica.
 - 5.2. El problema de asignación de recursos.
 - 5.3. El problema de la mochila.
 - 5.4. Cálculo de la distancia de edición.
 - 5.5. Ciclos negativos en un grafo.
 - 5.6. El problema del árbol binario óptimo.

6. Algoritmos de aproximación, y no polinomiales.
 - 6.1. Conceptos y estrategias de los algoritmos aproximados.
 - 6.2. El problema de la mochila aproximado.
 - 6.3. El problema de decisión y el de satisfacción.
 - 6.4. Problemas NP y NP completos, el teorema de Cook y demostraciones

Bibliografía

1. *Concepts of programming languages*, Robert W. Sebesta.
2. *Introduction to algorithms*, Thomas H. Cormen.
3. *Algorithm Design*, Jon Kleinberg y Eva Tardos.
4. *Introduction to the Design and Analysis of Algorithms*, R.C.T. Lee.

5. Estrategia de Evaluación

Los profesores responsables de cada módulo emitirán una calificación correspondiente al tema o curso, la cual se calculará de acuerdo con la siguiente ponderación:

Módulo	Examen	Tareas
Matemáticas para Ciencias de la Computación		
- Lógica	50%	50%
- Conjuntos	50%	50%
- Relaciones	50%	50%
- Funciones	50%	50%
- Técnicas de conteo	80%	20%
Programación y Algoritmia	100%	--

Los exámenes serán realizados a través de una plataforma de entorno seguro especializada para tal efecto.

La calificación final del curso propedéutico será calculada como el promedio de la calificación obtenida de cada uno de sus módulos. No se proporcionará retroalimentación específica o un desglose parcial de la calificación. Al final se realizará una encuesta de evaluación del fragmento del curso impartido por cada profesor.

6. Aprobación para el proceso de admisión B22

La calificación final obtenida será utilizada para acreditar el examen de admisión del aspirante a los programas de maestría del CIC-IPN, para lo cual será aplicada una regla de equivalencia entre escalas entre el puntaje obtenido en el curso propedéutico y los puntajes GRE, EXANI III y EXADEP del resto de aspirantes.