

**UNC**Universidad  
Nacional  
de Córdoba**FAMAF**Facultad de Matemática,  
Astronomía, Física y  
Computación

EX-2026-00509716- -UNC-ME#FAMAF

| PROGRAMA DE ASIGNATURA                                     |                                                           |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>ASIGNATURA:</b> Introducción a la Computación Cuántica  | <b>AÑO:</b> 2026                                          |
| <b>CARÁCTER:</b> Optativa                                  | <b>UBICACIÓN EN LA CARRERA:</b><br>5° año 2° cuatrimestre |
| <b>CARRERA:</b> Licenciatura en Ciencias de la Computación |                                                           |
| <b>RÉGIMEN:</b> Cuatrimestral                              | <b>CARGA HORARIA:</b> 120 horas                           |

|                                                           |                                                           |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>ASIGNATURA:</b> Introducción a la Computación Cuántica | <b>AÑO:</b> 2026                                          |
| <b>CARÁCTER:</b> Especialidad                             | <b>UBICACIÓN EN LA CARRERA:</b><br>4° año 2° cuatrimestre |
| <b>CARRERA:</b> Licenciatura en Física                    |                                                           |
| <b>RÉGIMEN:</b> Cuatrimestral                             | <b>CARGA HORARIA:</b> 120 horas                           |

### FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

La computación cuántica es un paradigma de cómputo el cual ha cambiado el punto de vista sobre muchas áreas relacionadas a la Computación y a la Física, lo cual hace que cada vez sea más estudiada en contextos multidisciplinarios. El objetivo principal del curso es familiarizar al estudiante con el modelo de computación cuántico más desarrollado y con mayor paralelismo con la lógica booleana: el modelo de circuitos cuánticos. El segundo objetivo es presentar los algoritmos más comunes que logran "ventaja cuántica", es decir algoritmos que muestran, desde el punto de vista del número de pasos necesarios para la resolución de un problema, una mayor eficiencia que los mejores algoritmos empleados en computadoras digitales.

### CONTENIDO

#### 1. Números complejos, álgebra y otros conceptos necesarios

Números complejos, producto interno, autovalores, autovectores. Matrices, unitarias, Hermitianas. Producto tensorial.

#### 2. De lo clásico a lo cuántico y Mecánica Cuántica Básica

Sistemas clásicos deterministas. Sistemas probabilísticos. Sistemas Cuánticos. Estados, observables, mediciones, dinámica.

#### 3. Arquitectura

Bits y qubits, compuertas lógicas, compuertas reversibles y compuertas cuánticas.

**UNC**Universidad  
Nacional  
de Córdoba**FAMAF**Facultad de Matemática,  
Astronomía, Física y  
Computación

EX-2026-00509716- -UNC-ME#FAMAF

**4. Algoritmos**

Algoritmos de Deutsch, Deutsch-Josza, Simon, Grover y Shor.

**5. Lenguajes de programación**

Distintos lenguajes para programar circuitos, Quiskit, entre otros.

**6. Criptografía y Teoría de información**

Criptografía clásica, distribución de claves, BB84, B92, teleportación. Información clásica y teoremas de Shannon, información cuántica, entropía de von Neumann, compresión de datos, corrección de errores.

**BIBLIOGRAFÍA****BIBLIOGRAFÍA BÁSICA****QUANTUM COMPUTING FOR COMPUTER SCIENTISTS**

Noson S. Yanofsky Brooklyn College, City University of New York and Mirco A. Mannucci HoloMathics, LLC

**QUANTUM COMPUTING**

From Linear Algebra to Physical Realizations Mikio Nakahara Department of Physics Kinki University, Higashi-Osaka, Japan Tetsuo Ohmi Interdisciplinary Graduate School of Science.

Essential Mathematics for Quantum Computing A beginner's guide to just the math you need without needless complexities.

Leonard S. Woody III, Quantum Computing Strategy, Foundations and Applicability Elena Yndurain.

**METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

Las clases van a ser teórico-prácticas. Las tareas propuestas a los/as estudiantes consisten en Guías de problemas y prácticos a ser desarrollados en computadoras, culminando en el desarrollo de un proyecto al final del cuatrimestre. Se plantea la entrega de tareas, algunas de carácter analítico y otras como resultado de la programación de distintos algoritmos.

**EVALUACIÓN****FORMAS DE EVALUACIÓN**

Se realizarán 2 instancias de evaluación parcial en las cuales se presentarán trabajos con ejercicios teóricos.

Para la promoción se debe aprobar un proyecto integrador. Quienes necesiten aprobar la materia a través de examen y no tengan aprobado el proyecto de promoción, deberán presentar el informe del mismo al menos tres días hábiles antes de la fecha del examen.

**UNC**Universidad  
Nacional  
de Córdoba**FAMAF**Facultad de Matemática,  
Astronomía, Física y  
Computación**EX-2026-00509716- -UNC-ME#FAMAF**

El examen de los/as estudiantes regulares y libres consistirá en variaciones a partir de ejercicios seleccionados de los prácticos. La cantidad de ejercicios dependerá de la condición del/ de la estudiante.

**REGULARIDAD**

- Asistencia al 70% de las clases teóricas, prácticas, y de laboratorio.
- Aprobar el 60% de los entregables asociados a los trabajos prácticos. Todos los prácticos tienen una instancia de recuperación; es decir, tendrán una devolución para corrección.
- Aprobar los dos parciales. Sólo podrá recuperarse uno de los parciales.

**PROMOCIÓN**

- Obtener la condición de regular en la materia.
- Aprobar todas las tareas asociadas a los trabajos prácticos.
- Aprobar los dos parciales con nota mayor o igual a 6 (seis).
- Aprobar el proyecto de la materia. La evaluación del proyecto se hará en base al informe presentado y a una exposición oral en formato de seminario breve.
- La nota de promoción será el promedio de las notas de los dos parciales y el proyecto y dicho promedio tiene que ser mayor o igual a 7 (siete).

**REGULARIDAD**

- Cumplir un mínimo de 70% de asistencia a clases teóricas, prácticas, o de laboratorio.
- Aprobar al menos dos evaluaciones parciales o sus correspondientes recuperatorios.
- Aprobar al menos el 60% de los Trabajos Prácticos o de Laboratorio.

**PROMOCIÓN**

- Aprobar todas las evaluaciones parciales con una nota no menor a 6 (seis), y obteniendo un promedio no menor a 7 (siete).
- Aprobar todos los Trabajos Prácticos con una nota no menor a 6 (seis).
- Aprobar un coloquio.

**CORRELATIVIDADES**Para la Licenciatura en Ciencias de la Computación

Para cursar: Álgebra (aprobada), Algoritmos y Estructura de Datos II (aprobada), Matemática Discreta II (regularizada).

Para rendir: Matemática Discreta II (aprobada).

Para la Licenciatura en Física

Para cursar: Mecánica Cuántica I (regularizada).

Para rendir: Mecánica Cuántica I (aprobada).