



ENCUADRE

Fundamentos de la Revolución Cuántica

Clave 54120 · Semestre 2026-2 · Modalidad en línea

Prof. Miguel Terán – miguel.teran@uabc.edu.mx

Dr. Roberto Romo – romo@uabc.edu.mx

Datos Generales

- **Programa:** Licenciatura en Física, Facultad de Ciencias, Ensenada, UABC.
- **Modalidad:** En línea, con sesiones sincrónicas por videoconferencia y trabajo asincrónico en plataforma.
- **Horario:** Martes y jueves, 20:00 a 22:00 h (hora del Pacífico).
- **Aula virtual:** Google Meet; el enlace y el calendario se publican en Blackboard UABC.
- **Créditos:** 6 (2 HC, 2 HT, 2 HE) · 16 semanas, 32 sesiones sincrónicas.
- **Carácter:** Optativa. **Etapas:** Disciplinaria.
- **Requisitos:** Ninguno (se recomienda familiaridad con álgebra lineal elemental).
- **Eje transversal:** Excelencia y Vanguardia.

Propósito del Curso

Esta unidad de aprendizaje te permitirá analizar de manera integrada el surgimiento de la mecánica cuántica: la crisis de la física clásica, las anomalías experimentales que la precipitaron y las rupturas conceptuales y epistemológicas que consolidaron el nuevo paradigma. Al articular elementos históricos, conceptuales y formales sobre estado cuántico, superposición, medición y sistemas compuestos, construirás las bases que necesitarás en cursos posteriores de física e información cuántica, y comprenderás por qué la descripción cuántica no es una extensión de la clásica, sino su sustitución.

Competencia General

Analizarás la construcción histórica, conceptual y epistemológica de la mecánica cuántica, mediante el estudio de la crisis del paradigma clásico, las anomalías experimentales, los principios fundamentales de la teoría y el tratamiento introductorio de sistemas cuánticos simples y compuestos, para explicar las bases que distinguen la descripción cuántica de la clásica, con rigor conceptual, pensamiento crítico, responsabilidad y honestidad.

Unidades Temáticas

- **Unidad I – Crisis de la física clásica y surgimiento de la teoría cuántica (8 horas)**
Revisaremos los supuestos del paradigma clásico —continuidad, determinismo, realismo y localidad— y las anomalías que no pudo explicar: radiación del cuerpo negro, efecto fotoeléctrico, espectros

atómicos y estabilidad del átomo. Estudiaremos la vieja teoría cuántica de Planck, Einstein y Bohr, y sus límites hacia 1925.

- **Unidad II – La revolución cuántica como cambio de paradigma (8 horas)**

Analizaremos el marco de Kuhn —paradigma, ciencia normal, anomalía, crisis, revolución e inconmensurabilidad— y lo aplicaremos al caso cuántico. Examinaremos las cuatro rupturas epistemológicas centrales y el debate Einstein–Bohr como expresión de la incompatibilidad entre paradigmas.

- **Unidad III – Principios fundamentales y formalismo elemental (8 horas)**

Trabajaremos con discretización, dualidad, superposición y probabilidad fundamental; con el concepto de estado cuántico, la notación de Dirac y los espacios de dimensión finita. Aplicarás estas herramientas a sistemas de dos niveles, y abordaremos la incompatibilidad de observables y la indistinguibilidad de partículas.

- **Unidad IV – Sistemas compuestos, medición y alcance contemporáneo (8 horas)**

Exploraremos el producto tensorial en nivel introductorio, la diferencia entre estados separables y no separables, el entrelazamiento y el problema de la medición. Cerraremos vinculando estos fundamentos con la información y las tecnologías cuánticas actuales.

Evidencia de Aprendizaje

A lo largo del curso integrarás un **portafolio digital de evidencias** que reunirá líneas del tiempo comentadas, cuadros comparativos, tablas de síntesis, reportes breves de análisis, esquemas conceptuales, ejercicios introductorios con sistemas de dos niveles y un producto final integrador. Las consignas, rúbricas y materiales de cada actividad se publican en Blackboard con al menos 48 horas de anticipación. Se valorará tu capacidad para relacionar la crisis de la física clásica con el surgimiento del paradigma cuántico, interpretar sus rupturas epistemológicas, analizar la superposición, la medición, la separabilidad y los sistemas compuestos, y comunicar tus argumentos con claridad, organización y rigor. El portafolio deberá incorporar la retroalimentación recibida y reflejar un uso responsable de las herramientas digitales, en un marco de trabajo colaborativo, respeto e inclusión.

Método de Trabajo

Estrategias de enseñanza: exposición dialogada, discusión guiada, aprendizaje basado en preguntas, análisis de textos históricos y conceptuales, resolución de problemas conceptuales, elaboración de cuadros comparativos y esquemas integradores, y uso pertinente de simulaciones introductorias.

Estrategias de aprendizaje: investigación documental, toma de apuntes estratégicos, resolución de problemas, organizadores gráficos, trabajo colaborativo, análisis y síntesis de información, argumentación escrita y oral, e integración progresiva del portafolio digital.

Organización semanal: los **martes** trabajaremos el contenido teórico en sesión dialogada; los **jueves** se destinan al trabajo en equipo en salas simultáneas y al avance de las evidencias. Dedicarás además **dos horas semanales** de trabajo extra-clase a lecturas previas, foros e integración del portafolio.

Lineamientos para el Trabajo en Línea

- Necesitarás conexión estable, computadora con cámara y micrófono, y tu cuenta institucional @uabc.edu.mx activa: es el único acceso válido a Blackboard y Google Meet, y el canal oficial de comunicación.
- Ingresa con tu nombre completo tal como aparece en la lista institucional; así se registra tu asistencia. Mantén el micrófono silenciado mientras no participes y enciende la cámara en plenarios, exposiciones y presentaciones evaluadas; si enfrentas una limitación justificada, acuérdao con nosotros.

- Las sesiones pueden grabarse con fines académicos y se te avisará al inicio. No grabes ni difundas las sesiones o los trabajos de otras personas sin autorización.
- Entrega todo por Blackboard en la fecha indicada. Si una falla técnica te impide conectarte, avísanos el mismo día; la interrupción no te exime de la entrega.
- Puedes usar herramientas de inteligencia artificial como apoyo si **declaras su uso, verificas en fuentes primarias** toda afirmación y referencia, y **conservas la autoría** de tu razonamiento. Debes poder explicar oralmente cualquier parte de lo que entregues.
- Se espera trato respetuoso e inclusivo en todos los espacios del curso. Cualquier situación que dificulte tu seguimiento puede plantearse con oportunidad y se atenderá con confidencialidad.

Criterios de Evaluación

Criterio	Porcentaje
Portafolio integrador de evidencias	40 %
Prácticas de taller y productos asociados	30 %
Producto final integrador	20 %
Participación fundamentada, trabajo colaborativo y seguimiento del curso	10 %
Total	100 %

- **Calificación mínima aprobatoria: 60** (escala de 0 a 100), conforme a la normatividad institucional.
- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario debes cumplir con el porcentaje de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente de la UABC. La asistencia se registra por conexión efectiva y participación verificable.
- Es requisito entregar el portafolio integrador y el producto final integrador para acreditar el curso.
- Una entrega con hasta 24 horas de retraso se evalúa sobre el 80 % de su valor; después de ese plazo no se recibe, salvo justificación institucional documentada.

Recursos Bibliográficos

El curso se apoya en obras clásicas sobre el desarrollo de la teoría cuántica —Jammer, Gamow, Bohm, Eisberg & Resnick, Griffiths & Schroeter— y en trabajos de historia y epistemología de la física: *The structure of scientific revolutions* de Kuhn, *Quantum* de Kumar y *What is real?* de Becker. Leeremos además los artículos fundacionales de Bohr (1935) y Bell (1964). Como recursos de acceso libre usaremos MIT OpenCourseWare (8.04 *Quantum Physics I*), PhET Interactive Simulations, la *Stanford Encyclopedia of Philosophy* e IBM Quantum Learning. Todos los materiales estarán en Blackboard o en la biblioteca digital de la UABC con tu cuenta institucional.

Acuse de recibo y conformidad

Fundamentos de la Revolución Cuántica · Semestre 2026-2

Con mi firma, declaro haber leído este encuadre y estar de acuerdo con los lineamientos de trabajo y los criterios de evaluación del curso.

No.	Nombre completo del alumno	Matrícula	Firma
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

Prof. Miguel Terán
miguel.teran@uabc.edu.mx

Dr. Roberto Romo
romo@uabc.edu.mx

Encuadre derivado del Programa de Unidad de Aprendizaje aprobado el 19 de mayo de 2026.