



FICHA IDENTIFICATIVA

DATOS DE LA ASIGNATURA

Código: 46963

Nombre: Fundamentos de las tecnologías cuánticas

Ciclo: Máster Universitario Oficial

Créditos ECTS: 3

Curso académico: 2025-26

TITULACIONES

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2264 - Máster Universitario en Tecnologías Cuánticas	Facultat de Física	1	Primer cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
2264 - Máster Universitario en Tecnologías Cuánticas	Fundamentos	OBLIGATORIA

COORDINACIÓN

PEREZ CAÑELLAS ARMANDO

RESUMEN

Esta asignatura establece los fundamentos matemáticos y la motivación física que sustentan el desarrollo de la teoría cuántica y sus aplicaciones tecnológicas. Se parte de la distinción entre teoría cuántica (la teoría abstracta de probabilidades que da lugar a la teoría cuántica de la información usando los espacios de Hilbert como herramienta matemática) y la mecánica cuántica (la teoría física que surge al aplicar la teoría cuántica a sistemas físicos como átomos y fotones).

CONOCIMIENTOS PREVIOS

RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

**DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS**

·Introducción histórica y conceptual. 1ra y 2da revolución cuántica.

·Postulados de la teoría cuántica y herramientas matemáticas.

·Operador densidad. Estados puros y mezcla.

·Entropía de von Neumann.

·Transformaciones reversibles.

·Descripción de sistemas compuestos.

·Estados entrelazados.

·Descomposición de Schmidt.

·Purificación.

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)**ACTIVIDADES PRESENCIALES**

Actividad	Horas
Teoría	30,00
Total horas	30,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	0,00
Estudio y trabajo autónomo	0,00
Preparación de clases	0,00
Preparación de actividades de evaluación	0,00
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	0,00

METODOLOGÍA DOCENTE

Clases magistrales



Resolución de casos prácticos

Ponencias sobre los trabajos o entregables de problemas

Tutorías individuales y/o colectivas

EVALUACIÓN

Valoración de la participación en tutorías (ponderación mínima 0.0 y ponderación máxima 20.0)

Valoración de informe, prácticas y trabajos individuales o en grupo (ponderación mínima 0.0 y ponderación máxima 40.0)

Valoración del examen final oral o escrito (ponderación mínima 40.0 y ponderación máxima 100.0)

BIBLIOGRAFÍA

L. E. Ballentine, Quantum Mechanics: A Modern Development (World Scientific, 2014).

M. Fayngold y V. Fayngold, Quantum Mechanics and Quantum Information (Wiley-VCH, 2013).

C. J. Isham, Lectures on Quantum Theory: Mathematical and Structural Foundations (Imperial College Press, 1995).

M. A. Nielsen e I. L. Chuang, Quantum Computation and Quantum Information (Cambridge University Press, 2000), Cap. 2.

J. Preskill, Lectures Notes on Quantum Computation (<http://theory.caltech.edu/people/preskill/ph229/>), Caps. 2-4.

V. Scarani, C. Lynn y L. S. Yang, Six Quantum Pieces: A First Course in Quantum Physics (World Scientific, 2010).

A. Peres, Quantum Theory: Concepts and Methods (Kluwer, 1993).

C. Cohen-Tannoudji, B. Diu y F. Laloe#, Quantum Mechanics. Volume 1: Basic Concepts, Tools, and Applications (Wiley, 2020).