

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA****Código:** 46963**Nombre:** Fundamentos de las tecnologías cuánticas**Ciclo:** Máster Universitario Oficial**Créditos ECTS:** 3**Curso académico:** 2026-27**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
<b>Total horas</b>	<b>30,00</b>

**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
<b>Total horas</b>	<b>0,00</b>

**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).