



●● **Universidad
para Mayores**

Curso 2023-2024

Curso monográfico
Modalidad presencial

Los años que revolucionaron la Física:

la historia
de la Física Cuántica

Profesor:
Lucas Pérez García

Programa de la asignatura

1. Justificación

En este monográfico pretendemos acercar los principales conceptos de la Física Cuántica, desde un punto de vista conceptual y cualitativo, sin entrar en desarrollos matemáticos. Para ello utilizaremos como hilo conductor la historia de la Física Cuántica, narrada por George Gamow en su libro "Thirty years that shook Physics" y revisaremos, desde una perspectiva histórica, la física de los primeros 30 años del siglo XX a través de la vida de los principales actores que tomaron parte en su desarrollo: Planck, Bohr, Eisenberg, Einstein...

Además, conectaremos los principales conceptos de la Física Cuántica con avances científicos y tecnológicos actuales (en energía, medicina, tecnología), lo que nos permitirá descubrir la importancia que tiene la Física Cuántica en nuestra vida cotidiana.

Para seguir el monográfico no es necesario ningún conocimiento científico ni matemático previo. Basta con tener curiosidad e inquietud por descubrir el comportamiento físico del "mundo de lo pequeño".

2. Contenidos (1/3)

1.- La necesidad de la Física Cuántica

El origen de la Física Cuántica se encuentra en una serie de experimentos realizados a principios del siglo XX para los que la Física Clásica no tenía explicación y que fueron explicados por Planck, Einstein o Compton entre otros.

2.- La física de los átomos

Bohr y Pauli contribuyeron a realizar una descripción de los átomos que forman la materia, que fuera compatible con las nuevas teorías de la Física Cuántica. Descubriremos el origen de la tabla periódica de los elementos y cómo la estructura de los átomos determina sus propiedades.

2. Contenidos (2/3)

3.- ¿Onda o partícula?

Quizás la parte más filosófica de la Física Cuántica. De Broglie nos contó que es posible describir la realidad como una onda o como una partícula. Heisenberg introdujo el Principio de Incertidumbre. ¿Qué consecuencias tienen ambas cosas en la descripción de la realidad? Terminaremos el tema hablando de microscopía con electrones... ¡y explicando el efecto túnel!

4.- Física del núcleo

Aunque no directamente relacionado con el origen de la Física Cuántica, dedicaremos una parte del monográfico a hablar de Física Nuclear, que describiremos a través de la mirada de los científicos que participaron en el proyecto Manhattan. Y describiremos con detalle las dos aplicaciones prácticas más actuales de la Física Nuclear: la energía nuclear y la medicina nuclear.

5.- Una sopa de partículas fundamentales

Para completar el viaje hacia lo pequeño, y ya bien adentrados en el siglo XX, haremos una breve parada para describir los componentes últimos de la materia, leptones, quarks y bosones, acabando con los últimos experimentos dedicados a la búsqueda del bosón de Higgs.

6.- La física de las moléculas

Hemos llegado hasta lo más pequeño y ahora volvemos a movernos hacia lo más grande. ¿Qué ocurre cuando los átomos se unen para formar entidades mayores? ¿Cómo son esos enlaces entre átomos? Utilizaremos como ejemplo un único tipo de átomos, los de carbono, y veremos cómo los átomos de carbono pueden unirse para formar materiales blandos como el grafito o duros como el diamante. Y haremos una última parada en el material de moda: el grafeno.

Programa de la asignatura

2. Contenidos (3/3)

7.- La nanociencia y los materiales cuánticos

La Física Cuántica tiene un impacto fundamental en la tecnología actual. ¡La Física Cuántica descrita en el monográfico nos ayudará a comprender el funcionamiento de un montón de cosas! En principio hablaremos de magnetismo, de espintrónica y fotónica, de energía solar, de criptografía cuántica, de nanomedicina... ¡y de todo lo que los asistentes quieran saber!

3. Metodología

El programa del curso será impartido en clase mediante el apoyo de presentaciones audiovisuales y vídeos.

4. Evaluación

La evaluación es voluntaria.

Por eso, los alumnos que deseen ser calificados tendrán que rellenar un pequeño cuestionario sobre preguntas sencillas del tema a través del Campus Virtual.

5. Bibliografía

Facilitaré a los alumnos resúmenes, presentaciones y artículos de divulgación a través del Campus Virtual.