



●● **Universidad
para Mayores**

CURSO 2026 - 2027

Curso Monográfico Presencial

Física sin (casi) ecuaciones

Docentes:

Dra. Arantzazu Mascaraque Susunaga

Dr. Miguel Ángel González Barrio



1. JUSTIFICACIÓN

En este monográfico pretendemos exponer los principios de la Física con un enfoque cualitativo, poniendo el énfasis en los conceptos, en ocasiones apoyándonos en el experimento, omitiendo los arduos desarrollos matemáticos. Aunque trataremos principalmente de la llamada Física Clásica (sus principios terminaron de establecerse ya en el siglo XIX), habrá espacio también para las dos grandes revoluciones de la Física del siglo XX, la Relatividad y la Física Cuántica.

Para seguir el monográfico no es necesario tener conocimientos científicos previos. Pero, aunque no se usará la formulación matemática, siempre ayuda tener algún conocimiento previo básico. Aun así, lo más importante es la curiosidad y el ansia por conocer. Y un poco de imaginación que, como dijo Einstein, es más importante que el conocimiento, que es limitado.

2. OBJETIVOS

Presentar los principios de la Física de modo asequible, eliminando el aparato matemático, haciendo hincapié en las ideas, ilustrando los conceptos con aplicaciones y experimentos de cátedra sencillos.

3. CONTENIDOS

1. Introducción: ¿Qué es la Física? Relación con las otras ciencias. Teoría y experimento.
 2. Mecánica: movimiento, fuerzas, rotación, energía, gravedad.
-

3. Termodinámica: temperatura, calor, entropía, gas ideal.
4. Electromagnetismo: carga eléctrica, campo eléctrico, corriente eléctrica, campo magnético, inducción.
5. Óptica: ondas, interferencia, difracción, interacción luz-materia.
6. Física cuántica: el extraño mundo de lo pequeño, dualidad onda-corpúsculo, función de ondas, incertidumbre, exclusión, efecto túnel.
7. Relatividad: simultaneidad, dilatación del tiempo, contracción del espacio, geometría y gravedad.
8. Partículas elementales: dentro del átomo, en busca de los constituyentes elementales de la materia, quarks y leptones, el bosón de Higgs.

NOTA: Las clases tendrán una duración de 2 horas.

4. METODOLOGÍA

Clases con presentaciones audiovisuales y vídeos. También se realizarán experimentos de cátedra en el aula. Las transparencias utilizadas se compartirán a través del Campus Virtual.

Las clases, de 2 horas de duración, comenzarán en septiembre y se extenderán hasta noviembre. Sin embargo, es posible que a los profesores les surja la obligación de ausentarse alguna semana para realizar estancias de investigación en centros de radiación sincrotrón. En ese caso, se avisará con suficiente antelación y las clases se recuperarán extendiendo el calendario durante el mes de diciembre. No se prevé que sea necesaria la recuperación de más de 4 clases.

5. EVALUACIÓN

La evaluación es voluntaria.

6. BIBLIOGRAFÍA

- No existe una bibliografía específica, aunque se van a tratar los temas que se tratan en cualquier manual de Física General.
 - Nos inspiraremos, sin seguirlos en detalle, en los clásicos Biografía de la física, de George Gamow y Física para todos, de L.D. Landau y A. I. Kitaigorodski, en un recorrido por el que desfilarán nombres como Galileo, Newton, Faraday, Maxwell, Einstein o Hawking.
-