

Actividades de Física e Química

A pensar:

- Currículo:
 - Química 1ºtri e principio do 2º
 - Movemento 2º (despois de trigonometría de mates)
 - Forzas e enerxía 3º
- En principio pouca interacción con outras materias. A idea é usar exemplos e problemas deportivos/nutricionais.
- Pensar se se pode facer alguma actividade conxunta con outras materias.
- Valorar a idoneidade dos exemplos propostos nas actividades recopiladas
- O último tema probablemente quede fóra do tempo de proxecto (finais maio)

- S17. Técnicas culinarias (Co + Tit? +Química?+EF?) → Como afectan os procesos culinarios ós alimentos dende punto de vista químico (solubilidade, calor e procesos xerados...)
- A53. Movemento nos deportes (FQ.D7)
- A70. Forzas no deporte (FQ.D10)
- A77. Deporte e força da gravidade (FQ.D12)
- A78. Biomecánica e folla de cálculo (EF+Mat->FQ.D11)
- A83. Fluídos e deporte (FQ.D20)
- A91. Traballo e enerxía (FQ.D24)
- A92. Calor e ondas no deporte (FQ.D4)

Sesión 17. Técnicas culinarias

Tipo: Teórica

Tiempo: 1 clase

Materiales:

- Documento “Tratamientos culinarios y pérdidas del valor nutritivo” de la Federación Española de Nutrición (FEN) (33).

Objetivos:

- Conocer los efectos de las diferentes técnicas culinarias en la composición de los alimentos.
- Reflexionar acerca de las técnicas culinarias más adecuadas.

Actividades:

- Se iniciará la sesión con una exposición de la información sobre los diferentes efectos de las técnicas culinarias en los alimentos, recogidas en la web indicada en materiales (20 minutos).
- Posteriormente, los estudiantes realizarán una valoración grupal de los efectos beneficiosos o perjudiciales de cada técnica culinaria (20 minutos), para concluir señalando la necesidad de combinar las diferentes técnicas culinarias e indicando la prioridad de unas técnicas culinarias sobre otras (15 minutos).

Motivación: Autonomía, significado, relación.

Sesión D7. El movimiento en los deportes.

Tipo: Teórico-práctica.

Tiempo: 4 semanas (integrada).

Motivación: Competencia, relación.

Objetivos:

- Analizar, a través de la física, diferentes tipos de movimientos que aparecen en los deportes.

Actividades:

- Parte 1 (Movimiento rectilíneo uniforme (MRU)): A partir de la ecuación que determina la posición en cada instante t:

$$x_f = x_0 + v \cdot t, \text{ siendo } v = cte$$

se realizarán diferentes problemas deportivos, incluyendo:

- Cálculo de la velocidad media o del tiempo estimado de una prueba ciclista, de natación o de carrera.
 - Comparación de los tiempos de navegación de una determinada distancia en función del rumbo tomado, asociando a cada rumbo una velocidad fija.
 - Predicción del tiempo necesario para alcanzar a un participante que va delante, pero más lento, en un rally u otra competición deportiva, suponiendo un ritmo constante.
- Parte 2 (Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA)): A partir de las ecuaciones del MRUA:

$$x_f = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{a \cdot t^2}{2}$$

$$v_f = v_0 + a \cdot t$$

se realizarán diferentes problemas deportivos que analicen, al menos:

- Comparación de la aceleración experimentada por un velocista, un coche o un caballo de carreras.
- Cálculo de la aceleración experimentada al practicar puénting, al abrir un paracaídas o al querer alcanzar a un corredor en un tiempo determinado.
- Cálculo del tiempo que tarda un paracaidista en llegar al suelo.
- Análisis del movimiento de la pelota de tenis en el lanzamiento vertical del saque.

- Parte 3 (Movimiento circular uniforme (MCU)): A partir de diferentes fórmulas relacionadas con el MCU:

$$arco = \text{ángulo} \cdot \text{radio}$$

$$V_{angular} = \frac{\text{ángulo (rad)}}{\text{tiempo (s)}}$$

$$V_{angular} = \frac{V_{lineal}}{\text{radio}}$$

$$\text{Periodo} = \frac{1}{\text{frecuencia}}$$

se plantearán problemas que hagan uso de movimientos relacionados con la AF, incluyendo, al menos:

- Comparación de las velocidades angular y lineal de ruedas de bicicleta de diferente tamaño, así como, el análisis del desplazamiento generado.
- Cálculo de la velocidad de salida en la modalidad de lanzamiento de martillo.
- Análisis del periodo y frecuencia de pedaleo o brazada.
- Análisis de la velocidad angular en salto horizontal.
- Parte 4 (Lanzamientos parabólicos): se plantearán diferentes problemas de lanzamientos deportivos, a través de:
 - El cálculo del alcance, a partir de la velocidad y ángulos de lanzamiento.
 - El cálculo de la altura máxima.

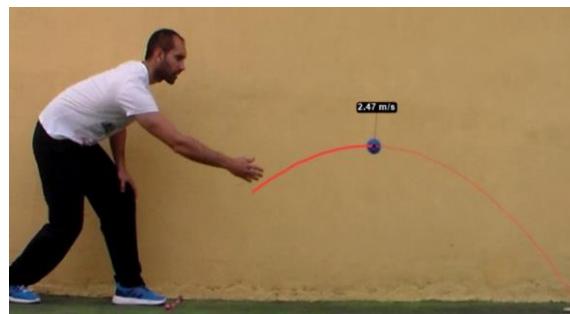


Figura 23. Trayectoria en lanzamiento de petanca.

Posteriormente, se llevará a cabo una reflexión grupal sobre la estrategia idónea de lanzamiento.

Sesión D10. Las fuerzas en el deporte.

Tipo: Teórico-práctica.

Tiempo: 4 semanas (integrada).

Motivación: Competencia, relación.

Objetivos:

- Analizar, a través de la física, las fuerzas implicadas en movimientos relacionados con la AF y los deportes.

Actividades:

- Parte 1 (Elasticidad): Teniendo en cuenta la ley de Hooke

$$F = k \cdot \Delta l, \text{ siendo } k = \text{cte de elasticidad}$$

se propondrá la resolución de diferentes problemas deportivos, incluyendo:

- El cálculo de deformación de una cuerda de puénting.
- El análisis de los límites de elasticidad de diferentes tipos de cuerdas (para puénting, escalada, vela...).

- Parte 2 (Operaciones con las fuerzas): se plantearán diferentes problemas de fuerzas concurrentes con la misma, o distinta, dirección, relacionados con la AF, incluyendo:

- El análisis de las fuerzas implicadas en planos inclinados (ciclismo, esquí...).
- El análisis de la fuerza generada, mediante suma de fuerzas individuales, en juegos o deportes colaborativos como el tira-soga o el remo.
- El análisis del efecto, en la dirección del movimiento, de las fuerzas de corriente o viento en diferentes deportes (navegación, natación, ciclismo...).

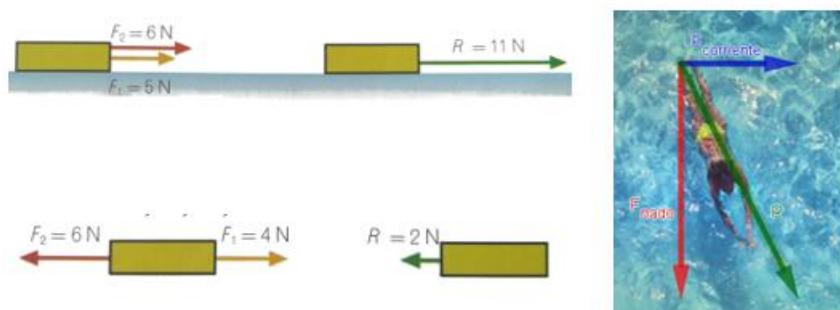


Figura 25. Suma/resta de vectores concurrentes

- Parte 3 (Palancas): se estudiarán los diferentes tipos de palancas corporales mediante la perspectiva de fuerzas paralelas no concurrentes, mediante:
 - Cálculos de fuerzas aplicadas y generadas.
 - Análisis de ventajas anatómicas debidas a la diferente longitud de segmentos corporales.
 - Análisis de las fuerzas generadas en la columna vertebral debidas a diferentes posturas corporales.

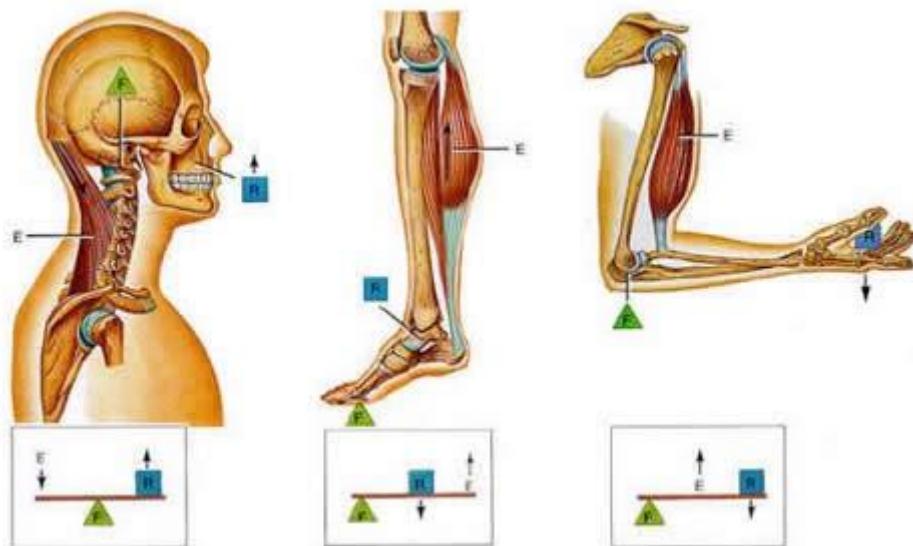


Figura 26. Ejemplo de palancas de 1º, 2º y 3º grado en el cuerpo humano. E: Energía aplicada; R: Resistencia; F: Fulcro.

- Parte 4 (Las fuerzas y el movimiento): teniendo en cuenta los tres principios fundamentales de la dinámica se plantearán diferentes problemas deportivos, incluyendo:
 - El análisis del movimiento de un ciclista o esquiador debido al plano inclinado
 - El análisis de las fuerzas de rozamiento (deportista-viento, bañador-agua, ruedas-asfalto/tierra, patines-hielo, bola de curling-hielo...).
 - El análisis de choques entre jugadores.
 - El análisis de la dirección y fuerza en un lanzamiento de martillo.

Todo ello se acompañará de una reflexión grupal sobre la posible optimización de los procesos estudiados gracias a la comprensión de los fenómenos físicos planteados.

Sesión D12. Deporte y gravedad.

Tipo: Teórico-práctica.

Tiempo: 3 semanas (integrada).

Motivación: Competencia, relación.

Materiales:

- Cálculo gráfico del CDG de la sesión “Hoja de cálculo en biomecánica”.

Objetivos:

- Analizar, a través de la física, la implicación de la gravedad en la AF y en los deportes.

Actividades:

- Parte 1 (CDG): se reflexionará sobre el CDG del cuerpo humano (calculado anteriormente) tratando los siguientes puntos:
 - La diferencia debida al sexo.
 - El análisis de posiciones estables e inestables.
 - Estrategias para la ganancia de estabilidad.
- Parte 2 (Ciclos de mareas): se analizarán las fuerzas implicadas en la generación de mareas y se reflexionará sobre la implicación que tienen éstas en los deportes acuáticos como el surf o la vela.

Parte 3 (GPS): se analizarán las fuerzas que hacen posible la existencia de satélites artificiales y se reflexionará sobre el uso de los GPS en el deporte (análisis de trayectorias, ayudas a la orientación, seguridad...).

Sesión 11. Biomecánica y hoja de cálculo.

Tipo: Práctica.

Tiempo: 2 clases.

Motivación: Competencia, relación.

Materiales:

- Plantilla y guía para el cálculo del Centro de Gravedad (CDG) (Anexo 4).
- Geogebra.

Objetivos:

- Calcular de forma indirecta el CDG del cuerpo humano en diferentes posiciones.

Actividades:

- Parte 1 (Puntos anatómicos en EF): los estudiantes se organizarán en grupos de 3 o 4 y realizarán una fotografía de una posición corporal. Posteriormente, crearán una cuadrícula en Geogebra e insertarán la imagen como fondo, procediendo a seleccionar los puntos anatómicos indicados en la guía.
- Parte 2 (CDG en matemáticas): Cada grupo creará una hoja de cálculo donde programará las operaciones necesarias para el cálculo del CDG. Finalmente, situarán el CDG calculado en la cuadrícula.

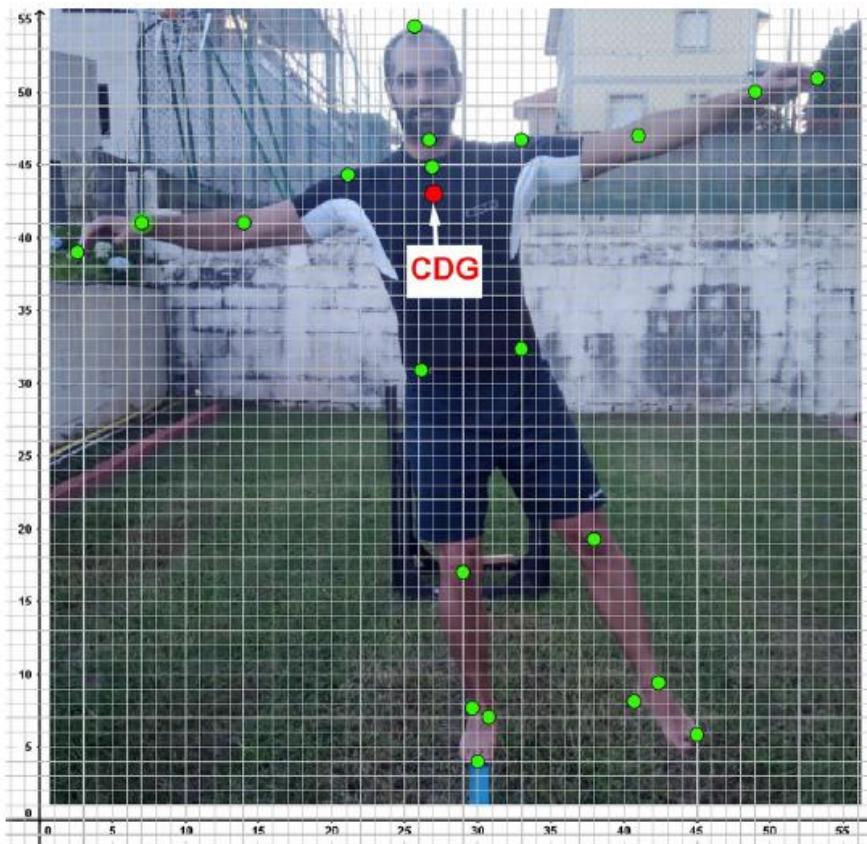


Figura 27. Ejemplo de cálculo gráfico del CDG.

Sesión D20. Fluidos y deporte.

Tipo: Teórico-práctica.

Tiempo: 3 semanas (integrada).

Motivación: Competencia.

Objetivos:

- Analizar, a través de la física, las fuerzas y presiones en fluidos, en el contexto de actividades deportivas.

Actividades:

- Parte 1 (Principio de Arquímedes): tomando como base el Principio de Arquímedes y las ecuaciones relacionadas:

$$E = P_{líquido} = m_{líquido} \cdot g$$

$$E = V_{líquido} \cdot d_{líquido} \cdot g$$

Se plantearán problemas deportivos donde se analice la flotabilidad, incluyendo:

- El análisis de la flotabilidad de embarcaciones o de tablas de surf, SUP o windsurf.
- El análisis de las diferencias de flotabilidad del cuerpo humano en función del género, debidas a la anatomía.
- El análisis del funcionamiento de globos aerostáticos.
- Parte 2 (Presión): a partir de la definición de presión y de las ecuaciones relacionadas:

$$\text{Presión} = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Superficie}}$$

$$\text{Presión}_{\text{hidrostática}} = d_{\text{líquido}} \cdot h \cdot g$$

se plantearán diferentes problemas deportivos, incluyendo:

- El análisis y cálculo de las fuerzas de presión sufridas en el buceo.
- El cálculo de las presiones ejercidas en esquíes, tablas de surf u otros deportes acuáticos, ruedas de camiones y coches, y posterior reflexión sobre las razones por las que se diseñan con determinado tamaño.
- Cálculos relacionados con la fuerza aplicada y ejercida en frenos hidráulicos.
- El análisis del efecto derivado de la densidad del aire en las pelotas de tenis y reflexión sobre sus consecuencias.

Sesión D24. Trabajo y energía.

Tipo: Teórico-práctica.

Tiempo: 3 semanas (integrada).

Motivación: Competencia.

Objetivos:

- Analizar, a través de la física, diferentes situaciones deportivas.

Actividades:

- Parte 1 (energía): a partir de la definición de energía y de las ecuaciones de la energía mecánica:

$$E_{mecánica} = E_{cinética} + E_{potencial}$$

$$E_{cinética} = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

$$E_{potencial gravitatoria} = m \cdot g \cdot h$$

$$E_{potencial elástica} = \frac{1}{2} k \cdot x^2$$

se plantearán problemas donde se analicen situaciones deportivas, tales como:

- El cálculo del GET y análisis de las transformaciones del tipo de energía producidas en el organismo humano.
- El análisis de la energía de un balón de baloncesto en diferentes momentos de un bote.
- El análisis y cálculo de la energía ejercida en press de banca.
- El análisis del tipo de energía presente en diferentes momentos en deportes de deslizamiento.
- Parte 2 (trabajo): teniendo en cuenta la definición de trabajo (W) y sus ecuaciones relacionadas:

$$W = F \cdot \Delta x \cdot \cos \alpha$$

$$W = \Delta E_{cinética}$$

$$W = \Delta E_{potencial}$$

$$W = \Delta E_{mecánica}$$

se plantearán problemas deportivos donde se analice el trabajo ejercido, como, por ejemplo:

- El cálculo del trabajo realizado en levantamientos de pesas y en diferentes palancas corporales.

- El análisis del trabajo derivado de situaciones de rozamiento.
- El cálculo del trabajo necesario para la realización de saltos y lanzamientos.
- El análisis de la dirección óptima de aplicación de la fuerza.
- El cálculo del trabajo en situaciones de planos inclinados.
- Parte 3 (potencia): a partir de las definiciones de potencia:

$$\mathcal{P} = \frac{W}{t}$$

$$\mathcal{P} = \frac{E}{t}$$

se plantearán diferentes problemas donde se analice la potencia generada, tales como:

- Levantamientos de peso.
- Saltos o lanzamientos.
- Ciclismo.
- Saltos de windsurf o kitesurf.

Sesión D4. Calor y ondas en el deporte.

Tipo: Teórico-práctica.

Tiempo: 3 semanas (integrada).

Motivación: Competencia.

Objetivos:

- Analizar, a través de la física, la transferencia de energía que puede darse en situaciones deportivas.

Actividades:

- Parte 1 (Calor): se analizarán diferentes situaciones relacionadas con actividades deportivas, tales como:
 - Transformaciones de la energía de los alimentos hasta generar movimientos corporales.
 - Generación de vientos por efecto térmico y reflexión sobre los requisitos necesarios para que se produzcan fuertes corrientes.
 - Funcionamiento de motores de combustión.

- Tipo de material utilizado en ropa de abrigo o calor y su relación con las leyes de la transmisión del calor.
- Parte 2 (ondas): se reflexionará sobre diferentes situaciones deportivas, como, por ejemplo:
 - El efecto Doppler y su aplicación para el cálculo de velocidades.
 - Las señales de salida de diferentes deportes, como las carreras de motor (visual) o las carreras de velocidad (auditiva).