



centro adscrito a:



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

GUÍA DOCENTE de FÍSICA I 2023-2024

DATOS GENERALES

| | |
|--|--|
| Nombre Asignatura: | FÍSICA I |
| Código: | 801715 |
| Curso: | 2023-24 |
| Titulación: | Grado en Ciencias y Tecnologías Aplicadas al Deporte y al Acondicionamiento Físico |
| N.º de créditos (ECTS): | 6 |
| Ubicación en el plan de estudios: | Primer curso, primer cuatrimestre |
| Departamento: | Ciencias biológicas y mecánicas |
| Responsable departamento | Dr. Jordi Falgueras |
| Fecha de la última revisión: | Septiembre 2023 |
| Profesor Responsable: | Dra. Judith Medina |

1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Los conceptos de la Física son imprescindibles para entender el movimiento y éste, a su vez, imprescindible para todo lo que significa el deporte y la actividad física. En esta asignatura se estudiarán los mecanismos que actúan para que se produzca el movimiento de un cuerpo y las consecuencias que tienen sobre el movimiento cualquier variación en las condiciones que intervienen. Conceptos como la cinemática, la dinámica o la energía, se estudiarán en profundidad incidiendo en sus aplicaciones.

Por otro lado, contextualizado con este grado, se estudiarán todos los conceptos físicos a través de sus aplicaciones en las distintas variedades de deportes o ejercicios en las que tienen un papel relevante. De esta forma se pretende poner en valor la Física para la comprensión del deporte en general.

2 OBJETIVOS

Al final de este curso los alumnos alcanzarán un alto grado de comprensión en la aplicación de las fuerzas y en el cálculo de las trayectorias de los cuerpos. Se aprenderá a resolver problemas físicos que se plantean en el deporte y también, se realizará un primer acercamiento a las herramientas de programación y de computación necesarias para resolver y visualizar problemas más complejos.

Se potenciará la resolución de trabajos prácticos en los que se registren e interpreten los datos relacionados con el deporte. De esta manera los alumnos podrán incorporar la Física a sus futuros proyectos en el mundo del trabajo.

3 CONTENIDOS

BLOQUE 1: CINEMÁTICA

Tema 1: Representaciones gráficas del movimiento.

Resultados de aprendizaje

El estudiante después de estudiar el capítulo y realizar los ejercicios, será capaz de:

- Dominar las coordenadas cartesianas.
- Caracterizar rectas, parábolas y otras trayectorias.
- Dominar los conceptos de posición, velocidad y aceleración.

Contenido

1.1 Unidades de medida

1.2 Coordenadas cartesianas 2D y 3D de un punto

1.3 Vector entre dos puntos. Dirección y magnitud de un vector.

1.4 Posición, velocidad y aceleración. Definición y sus relaciones.

Tema 2: Tipos de movimiento.

Resultados de aprendizaje

El estudiante después de estudiar el capítulo y realizar los ejercicios, será capaz de:

- Identificar tipos de movimientos y trayectorias asociados.
- Comprender el concepto de velocidad constante.
- Entender el concepto de aceleración constante
- Interpretar gráficas de posición y tiempo.
- Aplicar ecuaciones de movimiento para el MRU y MRUA

Contenido

2.1 Movimiento rectilíneo uniforme.

2.2 Movimiento rectilíneo y uniformemente acelerado.

Tema 3: Movimientos compuestos no rectilíneos.

Resultados de aprendizaje

El estudiante después de estudiar el capítulo y realizar los ejercicios, será capaz de:

- Aplicar las ecuaciones del movimiento parabólico para resolver problemas prácticos de tiro parabólico.
- Analizar y predecir trayectorias de proyectiles.
- Utilizar tecnologías para el análisis cinemático en deportes para interpretar datos cinemáticos.
- Calcular velocidad y aceleración angular.
- Relacionar velocidad angular con velocidad tangencial.

Contenido

- 3.1 Tiro parabólico.
- 3.2 Tecnología aplicada al estudio y análisis de la cinemática en el deporte
- 3.3 Cinemática angular. Grados y Radianes. Velocidad angular y velocidad tangencial. Aceleración angular

BLOQUE 2: DINÁMICA

Tema 4: Principios de dinámica

Resultados de aprendizaje

El estudiante después de estudiar el capítulo y realizar los ejercicios, será capaz de:

- Dominar el concepto de fuerza y su relación con el movimiento.
- Entender la consecuencia de aplicar una fuerza en un punto u objeto.
- Comprender y aplicar las tres leyes de Newton para resolver problemas de dinámica.
- Relacionar conceptos de fuerza, masa y aceleración.
- Comprender el carácter vectorial de la fuerza.
- Calcular la resultante de fuerzas.

Contenido

- 4.1 Principios de la Dinámica: Leyes de Newton
- 4.2 Concepto de Fuerza. Tipos de fuerza.
- 4.3 Carácter vectorial de una fuerza. Resultante de fuerzas.

Tema 5: Momentos de una fuerza

Resultados de aprendizaje

El estudiante después de estudiar el capítulo y realizar los ejercicios, será capaz de:

- Comprender el concepto de momento de una fuerza.
- Resolver problemas relacionados con el momento lineal.

- Aplicar el principio de conservación del momento lineal.
- Dominar los conceptos equilibrio y estabilidad.
- Calcular el centro de masas de un cuerpo.
- Identificar estos conceptos en los deportes de gimnasia, patinaje y saltos.

Contenido

5.1 Carácter vectorial de una fuerza. Resultante de fuerzas.

5.2 Momento de una fuerza. Palanca.

5.3 Momento lineal. Impulso y cantidad de movimiento. Principio de conservación.

BLOQUE 3: TRABAJO Y ENERGIA

Tema 6: Trabajo mecánico. Fuerzas conservativas y no conservativas. Potencia.

Resultados de aprendizaje

El estudiante después de estudiar el capítulo y realizar los ejercicios, será capaz de:

- Calcular trabajos y potencias de un movimiento.
- Entender el concepto de trabajo mecánico y calcular el trabajo realizado por una fuerza constante
- Comprender la relación entre el trabajo y la energía.
- Diferenciar entre fuerzas conservativas y no conservativas.
- Calcular la potencia desarrollada por una fuerza.
- Aplicar conceptos de energía y potencia en situaciones prácticas.

Contenido

6.1 Trabajo mecánico.

6.2 Fuerzas conservativas y no conservativas

6.3 Potencia

Tema 7: Concepto de Energía. Energía cinética y energía potencial. Teoremas de conservación.

Resultados de aprendizaje

El estudiante después de estudiar el capítulo y realizar los ejercicios, será capaz de:

- Definir el concepto de energía e identificar las diferentes formas de energía.
- Comprender la ley de conservación de la energía.
- Calcular la energía cinética y la energía potencial gravitatoria y elástica
- Relacionar la energía cinética y la energía potencial.
- Aplicar el teorema de la conservación de la energía mecánica.
- Resolver problemas prácticos utilizando la conservación de la energía.

Contenido

- 7.1 Concepto de Energía.
- 7.2 Energía cinética y energía potencial.
- 7.3 Teoremas de conservación de la energía.

Tema 8: Choques Elásticos y Plásticos

Resultados de aprendizaje

El estudiante después de estudiar el capítulo y realizar los ejercicios, será capaz de:

- Calcular el momento lineal de un objeto-
- Comprender la conservación del momento lineal y aplicarla a situaciones de colisión.
- Calcular el impulso y relacionarlo con la cantidad de movimiento.
- Aplicar el principio de conservación de la cantidad de movimiento.
- Diferenciar entre choques elásticos y plásticos.
- Calcular la velocidad final en choques elásticos y plásticos.
- Resolver problemas prácticos de colisiones.

Contenido

- 8.1 Momento lineal.
- 8.2 Impulso y cantidad de movimiento. Principio de conservación.
- 8.3 Choques Elásticos y Plásticos

4 METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Se basa en clases expositivas participativas complementadas con lectura por adelantado de los temas, ejercicios de clase o en la pista y los trabajos en casa. Con las prácticas y los trabajos en casa se espera reafirmar los conceptos y procedimientos de cálculo.

5 EVALUACIÓN

De acuerdo con el Plan Bolonia, el modelo premia el esfuerzo constante y continuado del estudiantado. Un 40% de la nota se obtiene de la evaluación continua de las actividades dirigidas y el 60% porcentaje restante, del examen final presencial. El examen final tiene dos convocatorias.

La nota final de la asignatura (NF) se calculará a partir de la siguiente fórmula:

- **NF = Nota Examen Final x 60% + Nota Evaluación Continuada x 40%**
- Nota mínima del examen final para calcular la NF será de 40 puntos sobre 100.
- La asignatura queda aprobada con una NF igual o superior a 50 puntos sobre 100.

Actividades de evaluación continua:

| Tipo de actividad | Descripción | % Evaluación continua | |
|----------------------------|--|-----------------------|------|
| Entregas: | | | 20 % |
| | Analizando movimientos con Tracker | 32% | |
| | Trabajando con dinamómetros | 34% | |
| | Calculando trabajo y potencia en el gimnasio | 34% | |
| Exámenes parciales: | | | 15 % |
| | Examen parcial de los temas del bloque 1 | 33,33 % | |
| | Examen parcial de los temas del bloque 2 | 33,33 % | |
| | Examen parcial de los temas del bloque 3 | 33,33 % | |
| Cuestionarios: | | | 5 % |
| | Test tema 1 | 16,66 % | |
| | Test tema 2 | 16,66 % | |
| | Test tema 4 | 16,66 % | |
| | Test tema 5 | 16,66 % | |
| | Test tema 7 | 16,66 % | |
| | Test tema 8 | 16,66 % | |
| Examen final: | | | 60 % |
| | Examen final | 100% | |

6 BIBLIOGRAFÍA

6.1. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Física para la ciencia y la tecnología, Vol. 1: Mecánica, oscilaciones y ondas, termodinámica, 6ª Edición de Paul Allen Tipler y Gene Mosci
- Física universitaria, Vol. 1 F. Sears, M. Zemansky, H. Young, R. Freedman, 12ª Edición de F. Sears, M. Zemansky, H. Young, R. Freedman
- Biomecánica básica. Aplicada a la actividad física y el deporte. (19 nov 2014) de Pérez Soriano, Pedro y Llana Belloch, Salvador

6.2. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- V. Mc. Spathopoulos. An Introduction to the Physics of Sports (2013).
- Michael Lisa. The Physics of Sports. Mc Graw-Hill Education (2016).
- <http://gbhsweb.glenbrook225.org/gbs/science/phys/projects/yep/sports/spinet.html>