



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

OFICINA DE ADMISIONES

CONTENIDO DE CURSO

FÍSICA

A. IDIOMA DE ELABORACIÓN

Español

B. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Física de nivelación es un curso obligatorio dirigido a estudiantes graduados de Bachillerato que desean ingresar a una carrera de Ingeniería que ofrece la ESPOL. Ningún ingeniero podría diseñar nada sin antes haber comprendido las leyes básicas de la física. Para el efecto, el curso empieza con temas que le permiten al estudiante entender la naturaleza de la física teórica y el uso de modelos idealizados para representar sistemas físicos. Se examinan varios aspectos de los vectores y el álgebra vectorial que se necesitan para describir y analizar cantidades físicas, como velocidad y fuerza, que tienen dirección además de magnitud. Se realiza una descripción científica del movimiento en una y dos dimensiones y comprender los tipos de movimientos más conocidos a través de las leyes de Newton. Se utilizará el concepto de energía para estudiar una amplísima gama de fenómenos físicos. Por último, se estudiará cómo el calor se refiere a la transferencia de energía causada por las diferencias de temperatura, y se aprenderá a calcular y controlar tales transferencias de energía.

C. CONOCIMIENTOS PREVIOS DEL CURSO

Los estudiantes deben tener conocimientos y experiencias previas en el desarrollo de ejercicios y problemas de matemáticas básicas; además tener capacidad de pensamiento abstracto, curiosidad, creatividad y actitud crítica que le permita solucionar los problemas y situaciones que la materia demanda.

D. OBJETIVO GENERAL

Instruir, actualizar y complementar de conocimientos al estudiante respecto de la Física básica estudiada o no dentro de los programas de bachillerato.

E. OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO

El estudiante al finalizar el curso estará en capacidad de:

1	Adquirir una sólida base teórica, matemática y numérica, que permita la aplicación de la Física a la solución de problemas complejos mediante modelos sencillos.
2	Describir el movimiento de una partícula en una y dos dimensiones con los conceptos básicos de la cinemática.
3	Analizar el movimiento de una partícula en una y dos dimensiones utilizando las leyes de Newton.
4	Analizar el movimiento de una partícula en una y dos dimensiones aplicando las ideas de trabajo y energía.
5	Calcular la transferencia de energía causada por las diferencias de temperatura

F. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Aprendizaje asistido por el profesor	✓
Aprendizaje cooperativo/colaborativo:	✓
Aprendizaje de prácticas de aplicación y experimentación:	✓
Aprendizaje autónomo:	✓



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

OFICINA DE ADMISIONES

CONTENIDO DE CURSO

FÍSICA

G. EVALUACIÓN DEL CURSO

Actividades de Evaluación	DIAGNÓSTICA	FORMATIVA	SUMATIVA
Exámenes			✓
Lecciones		✓	✓
Tareas		✓	✓
Proyectos			
Laboratorio/Experimental			
Participación en Clase		✓	
Visitas			
Otras			

H. PROGRAMA DEL CURSO

UNIDADES	Horas Docencia UNIDAD
1.- MEDICIÓN Y UNIDADES	10
1.1.- La naturaleza de la Física	
1.2.- Estándares y unidades	
1.3.- Consistencia y conversión de unidades	
1.4.- Notación científica	
1.5.- Incertidumbre y cifras significativas	
1.6.- Estimaciones y órdenes de magnitud	
2.- VECTORES	12
2.1.- Cantidades escalares y vectoriales	
2.2.- Suma y resta de vectores	
2.3.- Componentes vectoriales	
2.4.- Vectores unitarios	
2.5.- Producto de vectores	
3.- CINEMÁTICA EN UNA DIMENSION	14
3.1.- Distancia y desplazamiento	
3.2.- Rapidez y velocidad	
3.3.- Movimiento rectilíneo uniforme	
3.4.- Aceleración	
3.5.- Movimiento rectilíneo uniformemente variado	
3.6.- Análisis gráfico de movimientos rectilíneos	
4.- CINEMÁTICA EN DOS DIMENSIONES	10
4.1.- Componentes del movimiento	
4.2.- Movimiento de proyectiles	
4.3.- Velocidad relativa	



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
OFICINA DE ADMISIONES
CONTENIDO DE CURSO
FÍSICA

H. PROGRAMA DEL CURSO

UNIDADES	Horas Docencia UNIDAD
5.- FUERZA Y MOVIMIENTO	18
5.1.- Los conceptos de fuerza y fuerza neta	
5.2.- Primera ley de Newton del movimiento	
5.3.- Segunda ley de Newton del movimiento	
5.4.- Tercera ley de Newton del movimiento	
5.5.- Diagrama del cuerpo libre (D.C.L)	
5.6.- Fricción (Rozamiento)	
5.7.- Poleas	
5.8.- Planos inclinados	
6.- TRABAJO Y ENERGÍA	10
6.1.- Trabajo efectuado por una fuerza constante	
6.2.- Trabajo efectuado por una fuerza variable	
6.3.- El teorema trabajo-energía: energía cinética	
6.4.- Energía potencial	
6.5.- Conservación de la energía	
6.6.- Potencia	
7.- TEMPERATURA Y CALOR	16
7.1.- Temperatura y calor	
7.2.- Termómetros y escalas de temperatura	
7.3.- Termómetros de gas y la escala Kelvin	
7.4.- Expansión térmica	
7.5.- Definición y unidades de calor	
7.6.- Calorimetría y cambios de fase	
7.7.- Mecanismos de transferencia de calor	

I. RECURSO BIBLIOGRÁFICO

BÁSICA	1.- (9702608511) Wilson, Jerry D. & Anthony J. Buffa & Bo Lou. Física. (Paperback; 2007).
--------	---

J. DESCRIPCIÓN DE UNIDADES

1.- MEDICIÓN Y UNIDADES

Introducción a la unidad

Posiciona en el estudiante el marco conceptual del estudio de la física. Enseña las herramientas numéricas básicas para la resolución de problemas, así como las transformaciones entre unidades de distintos sistemas y la estimación de la precisión para mediciones experimentales.

Subunidades

1.1.- La naturaleza de la Física
1.2.- Estándares y unidades
1.3.- Consistencia y conversión de unidades
1.4.- Notación científica
1.5.- Incertidumbre y cifras significativas
1.6.- Estimaciones y órdenes de magnitud



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
OFICINA DE ADMISIONES
CONTENIDO DE CURSO
FÍSICA

J. DESCRIPCIÓN DE UNIDADES

Objetivos de Aprendizaje

1.1.- Identificar las principales unidades de los Sistemas Internacional y Británico
1.2.- Realizar ejercicios de conversión entre unidades de los sistemas
1.3.- Resolver problemas utilizando cifras significativas y reglas de redondeo
1.4.- Identificar precisiones en ejercicios de mediciones experimentales
1.5.- Realizar operaciones bajo notación del orden de magnitud

Actividades

1.1.- TRABAJO PRESENCIAL

- Exposición teórica.
- Resolución de problemas por el profesor.

1.2.- PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN

- Resolución de problemas individualmente.
- Trabajo en grupo, exposición y comparación de resultados.

1.3.- TRABAJO AUTÓNOMO

- Prácticas de ejercicios guiados.
- Lecturas.
- Demostraciones

1.4.- EVALUACIÓN

- Preguntas orales.
- Ejercicios en clase.
- Tareas.
- Talleres grupales.
- Lecciones escritas.

Otros Recursos

1.1.- *Proyección del material preparado por el profesor (Proyector)*

Proyección del material preparado por el profesor

2.- VECTORES

Introducción a la unidad

Se estudia el marco vectorial, fundamental en el estudio de la física. Se enseña al estudiante a realizar operaciones entre vectores, sean estos de forma gráfica o analítica. Finalmente se familiariza en el uso de vectores unitarios, especialmente para el realizar productos de vectores.

Subunidades

2.1.- Cantidades escalares y vectoriales
2.2.- Suma y resta de vectores
2.3.- Componentes vectoriales
2.4.- Vectores unitarios
2.5.- Producto de vectores



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
OFICINA DE ADMISIONES
CONTENIDO DE CURSO
FÍSICA

J. DESCRIPCIÓN DE UNIDADES

Objetivos de Aprendizaje

2.1.- Diferenciar entre cantidades escalares y vectoriales
2.2.- Realizar operaciones de suma y resta de vectores sea geométricamente o analíticamente
2.3.- Resolver problemas usando la metodología de vectores unitarios
2.4.- Diferenciar entre producto punto y cruz realizando ejercicios relacionados

Actividades

2.1.- TRABAJO PRESENCIAL

- Exposición teórica.
- Resolución de problemas por el profesor.

2.2.- PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN

- Resolución de problemas individualmente.
- Trabajo en grupo, exposición y comparación de resultados

2.3.- TRABAJO AUTÓNOMO

- Prácticas de ejercicios guiados.
- Lecturas.
- Demostraciones

2.4.- EVALUACIÓN

- Ejercicios en clase.
- Tareas.
- Talleres grupales.
- Preguntas orales.
- Lecciones escritas.

Otros Recursos

2.1.- *Proyección del material preparado por el profesor (Proyector)*

Proyección del material preparado por el profesor

3.- CINEMÁTICA EN UNA DIMENSION

Introducción a la unidad

Se estudian los conceptos de distancia y rapidez, así como rapidez media y velocidad media. Se realizan ejercicios que involucran velocidad constante. Luego, definiendo el concepto de aceleración, se profundiza en la resolución de problemas de movimiento variado. Con la ayuda de las ecuaciones de este último movimiento e introduciendo el efecto de la gravedad se resuelven ejercicios de caída libre de los cuerpos. Finalmente se analizan al detalle las gráficas que están asociados con los distintos movimientos estudiados en el capítulo.

Subunidades

3.1.- Distancia y desplazamiento
3.2.- Rapidez y velocidad
3.3.- Movimiento rectilíneo uniforme
3.4.- Aceleración
3.5.- Movimiento rectilíneo uniformemente variado



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
OFICINA DE ADMISIONES
CONTENIDO DE CURSO
FÍSICA

J. DESCRIPCIÓN DE UNIDADES

3.6.- Análisis gráfico de movimientos rectilíneos

Objetivos de Aprendizaje

3.1.- Diferenciar entre distancia y desplazamiento
3.2.- Diferenciar entre rapidez media y velocidad media
3.3.- Resolver problemas de movimiento rectilíneo uniforme
3.4.- Resolver problemas de movimiento rectilíneo uniformemente variado
3.5.- Describir el movimiento mediante gráficos x-t, v-t y a-t

Actividades

3.1.- TRABAJO PRESENCIAL

- Exposición teórica.
- Resolución de problemas por el profesor.

3.2.- PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN

- Resolución de problemas individualmente.
- Trabajo en grupo, exposición y comparación de resultados

3.3.- TRABAJO AUTÓNOMO

- Prácticas de ejercicios guiados.
- Lecturas.
- Demostraciones

3.4.- EVALUACIÓN

- Ejercicios en clase.
- Tareas.
- Talleres grupales.
- Preguntas orales.
- Lecciones escritas.

Otros Recursos

3.1.- *Proyección del material preparado por el profesor (Proyector)*

Proyección del material preparado por el profesor

4.- CINEMÁTICA EN DOS DIMENSIONES

Introducción a la unidad

Se estudia el movimiento combinado entre movimiento uniforme en el eje horizontal y caída libre para el eje vertical, de tal forma se puedan resolver problemas de movimiento de proyectiles y afines. Por otro lado se analiza movimientos de objetos respecto a sistemas de referencia también móviles, resolviendo problemas relacionados

Subunidades

4.1.- Componentes del movimiento
4.2.- Movimiento de proyectiles
4.3.- Velocidad relativa



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
OFICINA DE ADMISIONES
CONTENIDO DE CURSO
FÍSICA

J. DESCRIPCIÓN DE UNIDADES

Objetivos de Aprendizaje

4.1.- Aplicar el conocimiento de los movimientos uniforme y variado dentro del movimiento de proyectiles
4.2.- Resolver problemas sobre lanzamiento horizontal y con diferentes ángulos
4.3.- Describir el movimiento de objetos respecto de sistemas de referencia móviles en una y dos dimensiones

Actividades

4.1.- TRABAJO PRESENCIAL

- Exposición teórica.
- Resolución de problemas por el profesor.

4.2.- PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN

- Resolución de problemas individualmente.
- Trabajo en grupo, exposición y comparación de resultados.

4.3.- TRABAJO AUTÓNOMO

- Prácticas de ejercicios guiados.
- Lecturas.
- Demostraciones

4.4.- EVALUACIÓN

- Ejercicios en clase.
- Tareas.
- Talleres grupales.
- Preguntas orales.
- Lecciones escritas.

Otros Recursos

4.1.- *Proyección del material preparado por el profesor (Proyector)*

Proyección del material preparado por el profesor

5.- FUERZA Y MOVIMIENTO

Introducción a la unidad

Se estudia el concepto de fuerza y el ámbito de los sistemas inerciales y no inerciales. Se formulan las tres leyes de Newton del movimiento con ejemplos demostrativos. Se enseña el Diagrama de Cuerpo Libre como herramienta básica para representar las fuerzas actuantes sobre los cuerpos. Se explica la incidencia de la fuerza de fricción sobre el movimiento de los cuerpos. Finalmente se resuelven múltiples ejercicios donde se aplican todos los conceptos explicados incluyendo ejercicios con poleas y planos inclinados.

Subunidades

5.1.- Los conceptos de fuerza y fuerza neta
5.2.- Primera ley de Newton del movimiento
5.3.- Segunda ley de Newton del movimiento
5.4.- Tercera ley de Newton del movimiento
5.5.- Diagrama del cuerpo libre (D.C.L)
5.6.- Fricción (Rozamiento)



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
OFICINA DE ADMISIONES
CONTENIDO DE CURSO
FÍSICA

J. DESCRIPCIÓN DE UNIDADES

5.7.- Poleas
5.8.- Planos inclinados

Objetivos de Aprendizaje

5.1.- Explicar el concepto de fuerza
5.2.- Aplicar las tres leyes de Newton para resolver problemas acerca del movimiento
5.3.- Utilizar el diagrama del cuerpo libre como herramienta de solución de problemas de movimiento
5.4.- Identificar la presencia de la fricción en el movimiento de los cuerpos

Actividades

5.1.- TRABAJO PRESENCIAL

- Exposición teórica.
- Resolución de problemas por el profesor.

5.2.- PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN

- Resolución de problemas individualmente.
- Trabajo en grupo, exposición y comparación de resultados

5.3.- TRABAJO AUTÓNOMO

- Prácticas de ejercicios guiados.
- Lecturas.
- Demostraciones

5.4.- EVALUACIÓN

- Ejercicios en clase.
- Tareas.
- Talleres grupales.
- Preguntas orales.
- Lecciones escritas.

Otros Recursos

5.1.- *Proyección del material preparado por el profesor (Proyector)*

Proyección del material preparado por el profesor

6.- TRABAJO Y ENERGÍA

Introducción a la unidad

Se define el trabajo efectuado por fuerzas constantes y variables. Se explica el concepto de energía y se profundiza los temas de energía cinética, potencial y de resorte. Se estudia el teorema de la conservación de la energía mecánica para fuerzas conservativas, y por otro lado se explica la incidencia del trabajo realizado por fuerzas no conservativas. Finalmente se define potencia mecánica. En general se realizan múltiples ejercicios que refuerzan los contenidos del capítulo.

Subunidades

6.1.- Trabajo efectuado por una fuerza constante
6.2.- Trabajo efectuado por una fuerza variable
6.3.- El teorema trabajo-energía: energía cinética
6.4.- Energía potencial
6.5.- Conservación de la energía



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

OFICINA DE ADMISIONES

CONTENIDO DE CURSO

FÍSICA

J. DESCRIPCIÓN DE UNIDADES

6.6.- Potencia

Objetivos de Aprendizaje

6.1.- Calcular el trabajo realizado por fuerzas constantes y variables
--

6.2.- Diferenciar entre energía cinética, potencial y de resorte
--

6.3.- Plantear y resolver problemas de energía usando fuerzas conservativas

6.4.- Plantear y resolver problemas de energía usando fuerzas no conservativas
--

6.5.- Resolver problemas acerca de potencia mecánica
--

Actividades

6.1.- TRABAJO PRESENCIAL

- Exposición teórica.
- Resolución de problemas por el profesor.

6.2.- PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN

- Resolución de problemas individualmente.
- Trabajo en grupo, exposición y comparación de resultados.

6.3.- TRABAJO AUTÓNOMO

- Prácticas de ejercicios guiados.
- Lecturas.
- Demostraciones

6.4.- EVALUACIÓN

- Ejercicios en clase.
- Tareas.
- Talleres grupales.
- Preguntas orales.
- Lecciones escritas.

7.- TEMPERATURA Y CALOR

Introducción a la unidad

Se define temperatura y calor. Se formula la ley cero de termodinámica y se explica el equilibrio térmico entre cuerpos. Se describe el funcionamiento de los termómetros líquidos y de gas. Se enseña acerca de las escalas de temperatura y se realizan conversiones entre escalas. Se explican los conceptos de expansiones y compresiones de los cuerpos por el efecto del cambio de temperatura. Se define calor específico de los cuerpos y se profundiza en la integración entre ellos mediante el estudio de la calorimetría y ejercicios relacionados. Finalmente se detallan los tres diferentes caminos de transmisión calorífica como conducción, convección y radiación.

Subunidades

7.1.- Temperatura y calor

7.2.- Termómetros y escalas de temperatura
--

7.3.- Termómetros de gas y la escala Kelvin

7.4.- Expansión térmica

7.5.- Definición y unidades de calor

7.6.- Calorimetría y cambios de fase

7.7.- Mecanismos de transferencia de calor
--



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
OFICINA DE ADMISIONES
CONTENIDO DE CURSO
FÍSICA

J. DESCRIPCIÓN DE UNIDADES

Objetivos de Aprendizaje

7.1.- Describir los conceptos de temperatura y calor
7.2.- Aplicar la ley cero de termodinámica para resolver problemas de equilibrio térmico
7.3.- Emplear las escalas de temperaturas para realizar conversiones entre grados Celsius, grados Fahrenheit y Kelvins
7.4.- Plantear y resolver problemas de expansión térmica
7.5.- Plantear y resolver problemas de calorimetría
7.6.- Diferenciar entre los mecanismos de transferencia de calor: Conducción, convección y radiación

Actividades

7.1.- TRABAJO PRESENCIAL

- Exposición teórica.
- Resolución de problemas por el profesor.

7.2.- PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN

- Resolución de problemas individualmente.
- Trabajo en grupo, exposición y comparación de resultados.

7.3.- TRABAJO AUTÓNOMO

- Prácticas de ejercicios guiados.
- Lecturas.
- Demostraciones

7.4.- EVALUACIÓN

- Ejercicios en clase.
- Tareas.
- Talleres grupales.
- Preguntas orales.
- Lecciones escritas.

Otros Recursos

7.1.- *Proyección del material preparado por el profesor (Proyector)*

Proyección del material preparado por el profesor

K. RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN DEL CONTENIDO DE CURSO

Profesor	Correo	Participación
MONTERO CARPIO EDUARDO EFRAIN	emontero@espol.edu.ec	Coordinador de materia
NAVARRETE MARTINEZ ANGEL XAVIER	axnavarr@espol.edu.ec	Colaborador