

DE JUSTICIA E INSTRUCCIÓN PÚBLICA
INSPECCIÓN GENERAL DE ENSEÑANZA



PROGRAMA
DE
Ciencias Físico-Químicas
(Física)

PARA LOS COLEGIOS NACIONALES
Y LOS LICEOS DE SEÑORITAS

Cuarto y Quinto año

CENTRO NACIONAL *
DE DOCUMENTACION E INFORMACION EDUCATIV
PARERA 55 Buenos Aires Rep. Argentina

BUENOS AIRES
1946



INV	013342
SG	Foll 373.9
LIB	1

PROGRAMA DE FÍSICA

**PARA CUARTO Y QUINTO AÑO DE LOS COLEGIOS
NACIONALES Y LICEOS DE SEÑORITAS**

Ej. 1: 1848

**CENTRO NACIONAL
DE DOCUMENTACION E INFORMACION EDUCATIVA**
PARRERA 55 Buenos Aires Rep. Argentina

FÍSICA

Para los Colegios Nacionales y Liceos de Señoritas

Cuarto Año

(3 clases semanales)

Bolilla 1.

Fenómenos físicos. Hipótesis y leyes físicas. Magnitudes escalares y vectoriales. Sistemas de unidades cegesimal y práctico. Simbología de los mismos. Aparatos de medida: Vernier, Palmer, Nonius, balanza y reloj. Estructura de la materia: características de los estados sólido, líquido y gaseoso.

Bolilla 2.

Movimiento del punto material. Velocidades media e instantánea. Aceleraciones media e instantánea. Movimiento uniforme: su representación gráfica. El movimiento rectilíneo uniforme es el único que carece de aceleración. Movimiento uniformemente variado: su representación gráfica. Caída y ascensión vertical de un cuerpo. Movimiento periódico: características del movimiento pendular.

Bolilla 3.

Principio de Galileo para la composición de los pequeños movimientos. Poligonal de los movimientos componentes. Composición de velocidades y de aceleraciones. Composición de dos o más movimientos

rectilíneos uniformes, y rectilíneos uniformemente variados.

Descomposición de un movimiento rectilíneo en dos direcciones.

Bolilla 4.

Fuerzas continuas y su medida por comparación con los pesos. Composición de dos fuerzas: regla del paralelogramo. Composición de varias fuerzas concurrentes coplanares: poligonal de las fuerzas. Descomposición de una fuerza en dos direcciones.

Composición de fuerzas paralelas. Centro de fuerzas paralelas. Centro de gravedad.

Momento de una fuerza con respecto a un punto.

Bolilla 5.

Las cuplas como sistemas irreductibles. Momento de una cupla. Cuplas equivalentes. Traslación de una cupla en el plano y a planos paralelos. Composición de cuplas.

Traslación de una fuerza a un punto cualquiera. Enunciado del principio general de la estática.

Bolilla 6.

Las máquinas simples: palanca, polea, torno y plano inclinado, consideradas como sistemas estáticos. Cuerpos rígidos y cuerpos elásticos.

Deformación por tracción: módulo de Young. Teoría del choque elástico y anelástico. Choque normal y central.

Bolilla 7.

Principios de la dinámica: principio de inercia; principio de masa y principio de igualdad de la acción y de la reacción.

Peso de los cuerpos. Peso específico y densidad.

Impulsión de una fuerza y la cantidad de movimiento que imprime a un cuerpo. Su aplicación para medición de fuerzas instantáneas.

Bolilla 8.

Trabajo mecánico de una fuerza. Principio de la conservación de la energía. Su aplicación al estudio de las máquinas simples: palanca, polea, torno y plano inclinado. Potencia de una máquina. El caballo vapor y el kilovatio.

Bolilla 9.

Energía de posición y energía cinética. Teorema de las fuerzas vivas. Sistemas conservativos de energía. Caída y ascensión vertical de un cuerpo.

Bolilla 10.

El péndulo como sistema conservativo de la energía. Leyes del péndulo. Su aplicación a la gravimetría y para la medición del radio terrestre. Movimiento circular uniforme de un punto material. Aceleraciones centrípeta y centrífuga. Fuerzas centrípeta y centrífuga. Leyes de Képler. Ley de atracción universal.

Traslación y rotación de un cuerpo rígido.

Bolilla 11.

Definición de fluido perfecto. Fluido en reposo. Presión en un punto de su masa y en un punto de

la pared. Diferencia entre presión hidrostática y la tensión de los gases. Teorema general de la hidrostática. Superficies de nivel. Su aplicación a la superficie libre de los líquidos en reposo y a los vasos comunicantes. Alturas de columnas de líquidos no miscibles en vasos comunicantes.

Bolilla 12.

Principio de Pascal y la prensa hidráulica. Aplicaciones industriales de ésta.

Principio de Arquímedes y su aplicación a la navegación. Determinación de densidades de sólidos por aplicación del principio de Arquímedes mediante la balanza, el picnómetro y el aerómetro de Nicholson.

Determinación de la densidad de líquidos mediante el picnómetro, la balanza de Möhr-Westphal y los aerómetros.

Fenómenos capilares. Ley de Jurin.

Bolilla 13.

Peso de los gases. El experimento de Torricelli y la presión atmosférica. Barómetros de cubeta y de Fortin. Barómetros metálicos.

Tensión de los gases. Ley de Boyle-Mariotte. Los manómetros. El sifón y las bombas hidráulicas. Bombas neumáticas.

Bolilla 14.

Breves nociones de ondas longitudinales y transversales. Elementos característicos de una onda y sus relaciones: longitud, amplitud, período, frecuencia y velocidad de propagación. Ondas estacionarias. El sonido. Su naturaleza y características: altura, inten-

sidad y timbre. Sirena de Cagniard Latour. Velocidad de propagación en el aire y en el agua. Reflexión del sonido: el eco.

Sonidos musicales. El diapasón. Escalas natural y cromática. Tubos sonoros. Resonancia acústica.

Principio de Döpler.

Bolilla 15.

El calor. Cantidad de calor y temperatura. Termometría. Termómetros de mercurio, de alcohol y de tolueno. Determinación de los puntos fijos de una escala. Conversión de las tres escalas. Temperatura absoluta.

Dilatación de los sólidos: lineal, superficial y cúbica. Dilatación de los líquidos: aparente y absoluta. Dilatación de los gases a presión constante y a volumen constante. Leyes de Gay Lussac. Ecuación de estado de los gases perfectos. Termómetro de gas.

Bolilla 16.

Disolución de los sólidos en los líquidos. Soluciones saturadas y sobresaturadas. Soluciones diluidas: presión osmótica. Primera idea de la ionización. Teoría de Arrhenius.

Disolución de los gases en los líquidos: ley de Henry.

Bolilla 17.

Cantidad de calor. La caloría. Calor específico de los sólidos y de los líquidos. Calor específico de los gases a presión constante y a volumen constante. Ecuación fundamental de la calorimetría.

Calorímetro de mezclas. Calor atómico de los cuerpos simples en estado sólido: ley de Dulong et Petit. Principio de Meyer. Determinación del equivalente mecánico de la caloría por el método de Hirn y el de Joule.

Propagación del calor por conducción, por radiación y por convección. Estado esferoidal.

Bolilla 18.

Cambios de estado. Fusión y sus leyes. Calor de fusión. Variación del punto de fusión con la presión. Sobrefusión. Vaporización. Vapores saturados y no saturados. Ebullición. Calor de vaporización. Principio de la pared fría. La destilación. Estado higrométrico del aire. Higrómetro de Daniell.

Volatilización.

Bolilla 19.

Licuefacción de los gases. Temperatura y presión críticas. Continuidad de los estados líquido y gaseoso. Curva de Andrews.

El principio de la conservación de la energía aplicado a la máquina de vapor. Ciclo de Carnot y ciclo de la máquina de vapor.

Motor Diesel y motor de explosión.

FÍSICA

Para los Colegios Nacionales y Liceos de Señoritas

Quinto Año

(3 clases semanales)

Bolilla 1.

Cuerpos luminosos y cuerpos oscuros. Cuerpos transparentes, traslúcidos, opacos y reflectores. Luz directa, luz reflejada y luz difusa. Sombra de los cuerpos opacos. La cámara oscura. Enunciación del principio de Huyghens y la difracción luminosa. La luz es un proceso oscilatorio. La luz natural es compuesta. ¿Qué son los diversos colores? Velocidad de propagación de la luz en el vacío, y su medición por los métodos de Fizeau y de Foucault.

Fotometría. Intensidad luminosa y sus unidades de medida. Fotómetro de Bunsen.

Bolilla 2.

Reflexión de la luz. Justificación de sus leyes por el principio de Huyghens. Formaciones de imágenes en espejos planos y en espejos esféricos por método geométrico. Enunciado de la fórmula de Descartes para los conjugados luminosos. Espejos en ángulo y espejos paralelos. El ángulo de las imágenes de un mismo rayo es doble del ángulo que forman los espejos que lo reflejan. La luz reflejada no goza de las mismas propiedades que la directa. Polarización por reflexión.

Bolilla 3.

Refracción simple de la luz. Justificación de sus leyes por el principio de Huyghens. Principio del camino inverso de la luz. Reflexión total. El falso espejismo. Lámina de caras paralelas.

Prisma óptico. Fórmulas del prisma. Desviación mínima. Formación de imágenes a través del prisma. Condiciones de aplanatismo.

Bolilla 4.

Lentes delgadas. Construcción geométrica de imágenes. Enunciado de la fórmula de Descartes para los conjugados luminosos.

Convergencia. La dioptría.

El ojo humano. Ojo reducido de Listing. Astigmatismo, miopía, hipermetropía y presbicia.

Bolilla 5.

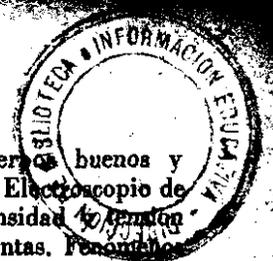
Microscopio simple. Microscopio compuesto. Anteojo de Képler. Anteojo terrestre. Anteojo de Galileo. Telescopio. Prismáticos. Marcha de los rayos y aumento en los mismos. Linterna de proyección.

Bolilla 6.

Dispersión de la luz. Espectros de emisión y sus radiaciones. Espectros de absorción. Teoría de los colores. Colores complementarios. Espectros de redes. La fotografía.

Bolilla 7.

Doble refracción de la luz. Experiencia fundamental de Huyghens. Luz polarizada. El nicol y la turmalina. Interferencia luminosa; espejos y biprisma de Fresnel. Teoría ondulatoria como consecuencia de esas experiencias.



Bolilla 8.

Electricidad por frotamiento. Cuerpos buenos y malos conductores. Péndulo eléctrico. Electrocopio de hojas de oro. Plano de prueba. Densidad y tensión eléctrica superficial. Poder de las puntas. Fenómeno de influencia. Electrífico de Volta. Máquina de Wimshurst.

Bolilla 9.

Campo eléctrico. Teoría de Faraday sobre las líneas de fuerza. Masa eléctrica: unidades de medida. Ley de Coulomb. Teoría del potencial eléctrico. Unidades de potencial. Capacidad de un conductor. Unidades. El condensador eléctrico. Influencia del dieléctrico. Valor de la constante dieléctrica. Energía de un condensador. Carácter oscilante de la descarga de un condensador.

Bolilla 10.

Estructura del átomo. Efectos magnéticos y electro-líticos de una corriente eléctrica. El galvanómetro y el voltámetro. Intensidad de una corriente: unidades. Amperímetros. Ley de Ohm. Voltímetro. Unidad de resistencia. Corrientes derivadas; leyes de Kirchhoff. Cajas de resistencia. Puente de Wheatstone. El problema del "shunt".

Bolilla 11.

Leyes de Faraday en la acción electrolítica de una corriente. La galvanoplastia. Polarización de los electrodos de un voltámetro: fuerza contra-electromotriz. Acumuladores. Energía de carga. Pila de Volta y las más usadas. Su explicación electrolítica. Polarización de la pila. Pila termoelectrónica.

Bolilla 12.

Efectos caloríficos de la corriente eléctrica. Ley de Joule. Alumbrado eléctrico y el horno. El corto circuito y los fusibles. Energía de una corriente y su equivalente calorimétrico. Watmetros.

Bolilla 13.

Imanes naturales y artificiales. Polos magnéticos. Teoría de Ampère. Campo magnético. Intensidad de campo: unidades. Teoría de Faraday respecto a las líneas de fuerza. Campo uniforme. Campo terrestre. Declinación e inclinación. Brújulas.

Campo magnético generado por una corriente eléctrica. Solenoides y electroimanes. Su aplicación a la campanilla y al telégrafo.

Bolilla 14.

Inducción electromagnética. Leyes de Lenz y de Laplace. Fuerza electromotriz de inducción. Auto-inducción. Extracorrientes de cierre y de ruptura. El micrófono y el teléfono.

Bolilla 15.

Anillo de Gramme. Dínamos y alternadores. Bobina de Ruhmkorff. Principio de los transformadores. Transporte de energía eléctrica a distancia.

Bolilla 16.

Oscilaciones eléctricas. Ondas hertzianas. Radiotelegrafía y radiotelefonía.

Descargas en gases rarificados. Tubos de Plücker. Tubos de Crookes. Rayos X. Corrientes de alta frecuencia y el aparato de Tesla. La diatermia. La electricidad atmosférica y el pararrayos.

INSTRUCCIONES

Un programa de curso no es una prescripción que deba interpretarse con criterio inflexible e invariable respecto a la extensión de su desarrollo ni a la intensidad de sus diversos capítulos.

El programa es una norma, cuya aplicación atinada queda librada a la aptitud del profesor respectivo. Ni a todos los discípulos se les puede enseñar de la misma manera, ni todos los cursos revelan igual disposición para una misma asignatura.

En este programa se ha intentado dar un orden que se considera más adecuado, más razonado, más moderno que el seguido anteriormente.

Empieza el de 4º año con el capítulo de magnitudes y sistemas de unidades, que vienen a desempeñar para el estudio de los fenómenos físicos el mismo papel que las letras del abecedario para la escritura.

La mecánica se inicia con la cinemática, que es el estudio de los movimientos independientemente de las causas que los originan; se sigue con las fuerzas consideradas separadamente de los efectos que producen, o sea la estática; y luego se aborda la dinámica, que es el estudio de los movimientos referidos a las causas que los originan y las fuerzas correlacionadas con los efectos que producen. Se ha cambiado, para facilitar mentalmente el orden que se sigue.

Se estudian las deformaciones elásticas, en los programas anteriores.

Se han agregado, también, las leyes de Képler y la ley de Newton, relativas a la atracción universal, como un homenaje a la cultura; pues era realmente singular que mientras se exigía el estudio detallado de las ondas longitudinales y transversales para aplicarlas a los fenómenos acústicos y ópticos, respectivamente, se hubiera suprimido la consideración de aquéllas, de alcance mucho más vasto y fundamental.

En el estudio de la máquina de vapor se ha considerado mucho más importante su referencia al ciclo de Carnot que la simple exposición de su funcionamiento.

El mejor ordenamiento ha obligado, como consecuencia ineludible, a aumentar el número de bolillas. Es decir, que mientras se mantiene casi inalterable el cuántum del programa, se subdivide su desarrollo en mayor número de bolillas, persiguiendo, como único objetivo, una exposición más cómoda y ordenada.

El programa de 5º año agrega a la óptica geométrica un capítulo completo respecto a la teoría ondulatoria de la luz.

Los resultados geométricos se subordinan ahora a su comprobación ajustada a los principios de la mecánica ondulatoria. Desde luego que en la justificación de las leyes de la reflexión y de la refracción simple de la luz a través del principio de Huyghens, el procedimiento que debe seguirse tiene que ser simplemente comprobatorio y no demostrativo.

Se estudian todos los fenómenos de interferencias que llevan, como de la mano, a establecer la hipótesis ondulatoria en los fenómenos ópticos.

Los fenómenos magnéticos se consideran como expresiones singulares de la energía eléctrica.

El estudio de las pilas se realiza dentro del capítulo de la electricidad, justificando la energía de una corriente como una transformación de la energía química.

Dado que la física moderna puede muy bien calificarse como la física del átomo, se incluye el estudio somero de la teoría atómica de Rutherford.

En el desarrollo del curso, el profesor deberá comprobar experimentalmente — toda vez que la dotación del laboratorio lo permita —, las leyes físicas que exponga.

Tratará de que éstas surjan como consecuencia de observaciones estadísticas y no como enunciados preliminares.

De cada capítulo buscará una experiencia fundamental, que servirá como trabajo práctico de su curso, variando de un año a otro esa selección.

132) 373.9 : 53 (075.5) "1946"

El presente programa ha sido aprobado por el señor Ministro de Justicia e Instrucción Pública de la Nación, doctor José Manuel Astigueta, mediante la resolución del 11 de marzo de 1946.

**CENTRO NACIONAL
DE DOCUMENTACION E INFORMACION EDUCATIVA
PARERA 55 Buenos Aires Rep. Argentina**