

Nombre	Física
Nivel	Medio
Grupo	4
Curso Académico	2020 - 2021
Horas lectivas semanales	4

Presentación

“La física es una tensa amalgama de cualidades opuestas: de escepticismo y racionalidad, de libertad y revolución, de pasión y estética, y de imaginación desbordada y sentido común adquirido”.

Leon M. Lederman (premio nobel de física, 1988)

La física es la más fundamental de las ciencias experimentales, pues intenta dar una explicación del universo mismo, desde las partículas más pequeñas que lo constituyen (los quarks, tal vez fundamentales en el verdadero sentido de la palabra) a las enormes distancias intergalácticas. La física clásica, erigida sobre los grandes pilares de la mecánica newtoniana, el electromagnetismo y la termodinámica, contribuyó enormemente a profundizar nuestra comprensión del universo.

Sin embargo, los descubrimientos experimentales que se hicieron hacia el final del siglo XIX acabaron provocando la caída de la noción clásica del universo cognoscible y predecible. Ha sido necesario desarrollar la mecánica cuántica, la teoría de la relatividad general, la electrodinámica cuántica y la teoría del caos para intentar dar respuestas válidas a aquellos paradigmas que los pilares clásicos de la materia no conseguían resolver.

Pese a este desarrollo fascinante y extraordinario de las ideas a lo largo de la historia de la física, hay ciertos aspectos que han permanecido invariables. Las observaciones continúan siendo fundamentales para la física y exigen a menudo un ejercicio de imaginación para decidir qué buscar. Los procesos científicos llevados a cabo por los científicos más destacados del pasado son los mismos que los físicos utilizan en la actualidad y, de manera crucial, también están al alcance de los alumnos en los centros educativos.

En el instituto, tanto el aspecto teórico como el práctico deben ser abordados por todos los alumnos. Ambos deberían complementarse de manera natural, tal como ocurre en la comunidad científica. El curso de física del Programa del Diploma permite a los alumnos desarrollar habilidades y técnicas prácticas tradicionales y profundizar su capacidad en el uso de las matemáticas, que es el lenguaje de la física. También permite que los alumnos desarrollen habilidades de comunicación interpersonal y digital, imprescindibles en el desarrollo científico moderno y que además son de por sí habilidades importantes, enriquecedoras y transferibles.

El programa de estudios de la asignatura de Nivel Medio consta de ocho temas que, a su vez, incluyen subtemas. Los temas son:

1. Mediciones e incertidumbres
2. Mecánica
3. Física térmica
4. Ondas
5. Electricidad y magnetismo
6. Movimiento circular y gravitación
7. Física atómica, nuclear y de partículas
8. Producción de energía

Estos ocho temas se deben complementar con una opción, a elegir de entre varias propuestas por la organización del IB. Además, debemos tener en cuenta que nuestro alumnado debe ser capacitado, para afrontar con garantías las pruebas de acceso a la universidad española. Por ello, este temario es completado con los siguientes:

Opción C: Toma de imágenes

9.- Fenómenos ondulatorios

10.- Campos

11.- Inducción electromagnética

12.- Física cuántica y nuclear

A lo largo de los dos cursos del Diploma se realizará también un plan de prácticas de laboratorio, que irán asentando la mayor parte de los temas que cubren el programa.

Asimismo, desde la asignatura de Física, se participará en el Proyecto del Grupo 4, una actividad práctica de investigación obligatoria, compartido con las demás asignaturas de este grupo (Química y Biología). En general, los alumnos cursan alguna de estas materias y deben participar en el proyecto que se habrá de realizar y del que tendrán más información al principio del curso.

Equipo Docente

Paco Luque Ruiz

pacoluqueruiz@gmail.com

Objetivos

El programa de la asignatura favorecerá la adquisición de los objetivos generales de todas las asignaturas del grupo 4 (ciencias), ya sea la biología, la química o la propia física:

1. Apreciar el estudio científico y la creatividad dentro de un contexto global mediante oportunidades que los estimulen y los desafíen intelectualmente.
2. Adquirir un cuerpo de conocimientos, métodos y técnicas propios de la ciencia y la tecnología.
3. Aplicar y utilizar un cuerpo de conocimientos, métodos y técnicas propios de la ciencia y la tecnología.
4. Desarrollar la capacidad de analizar, evaluar y sintetizar la información científica.
5. Desarrollar una toma de conciencia crítica sobre el valor y la necesidad de colaborar y comunicarse de manera eficaz en las actividades científicas.
6. Desarrollar habilidades de experimentación y de investigación científicas, incluido el uso de tecnologías actuales.
7. Desarrollar las habilidades de comunicación del siglo XXI para aplicarlas al estudio de la ciencia.
8. Tomar conciencia crítica, como ciudadanos del mundo, de las implicaciones éticas del uso de la ciencia y la tecnología.
9. Desarrollar la apreciación de las posibilidades y limitaciones de la ciencia y la tecnología.
10. Desarrollar la comprensión de las relaciones entre las distintas disciplinas científicas y su influencia sobre otras áreas de conocimiento.

Contenidos

Como todos los componentes del currículum del Programa de Diploma, los contenidos se desarrollarán a lo largo de dos cursos lectivos. La distribución bianual es la siguiente:

Año 1
1. Mediciones e incertidumbres
2. Mecánica
6. Movimiento circular y gravitación
Opción C: Toma de imágenes
3. Física térmica
8. Producción de energía
4. Ondas
9.- Fenómenos ondulatorios
5. Electricidad y magnetismo

Año 2
10.- Campos
11.- Inducción electromagnética
7. Física atómica, nuclear y de partículas
12.- Física cuántica y nuclear
Evaluación

Evaluación

La programación de la asignatura preparará a los alumnos para superar tanto las pruebas de obtención del diploma como las pruebas de acceso a la universidad. Por ello, durante los dos cursos se realizarán pruebas de los diferentes tipos que se plantean para la obtención del diploma (Pruebas 1, 2 y 3), así como del tipo de ejercicios de la PEVAU. En cada trimestre se realizarán varias pruebas, alternando los tres tipos de pruebas (P1, P2, P3), intercalando ejercicios del tipo de la PEVAU (que designaremos como PE). Por otro lado, como para cada área incluida en el programa del diploma, hay una doble evaluación, externa e interna.

EVALUACIÓN DEL DIPLOMA

- ***Evaluación Interna***

La evaluación interna de la asignatura consiste en la elaboración de un trabajo de física en el que se realiza la investigación individual de un determinado fenómeno físico de interés para el alumno. Debe mostrar el uso de conocimientos físicos aplicados a la resolución de una cuestión que le preocupe o proponga la solución a un problema real que pueda ayudar en una determinada comunidad. Es calificado por el profesor de la materia y lo modera el IB externamente. Representa un 20% de la calificación final de la materia.

- **Evaluación Externa**

La evaluación externa supondrá el 80% restante de la calificación final. Está constituida por tres pruebas (P1, P2 y P3), que se realizan al final del ciclo, durante el período de evaluación (abril-mayo de 2.022).

- Prueba 1: De 45 minutos de duración, evaluada con 30 puntos. Se realiza sin calculadora. Consta de 30 preguntas de respuesta múltiple sobre los temas troncales (1 al 8). Su valor es el 20% de la calificación de la materia.
- Prueba 2: De 75 minutos de duración, evaluada con 50 puntos. Se permite el uso de una calculadora gráfica para responder a parte de las cuestiones planteadas. Es una combinación de preguntas de respuesta corta con otras de respuesta larga. Cubren los 8 temas troncales es el 40% de la calificación de la materia.
- Prueba 3: De una hora de duración, evaluada con 35 puntos. Preguntas sobre los temas troncales y sobre la Opción C. Sección A: una pregunta basada en datos y varias preguntas de respuesta corta sobre trabajos experimentales. Sección B: combinación de preguntas de respuesta corta y de respuesta larga sobre la opción. Con calculadora.

La realización de la investigación y del proyecto del grupo 4 son imprescindibles para la obtención del Diploma, independientemente de que la calificación en una u otra materia pudiera ser mayor o menor.

EVALUACIÓN ESPAÑOLA

Además de los dos apartados de evaluación anteriores, propios del Diploma del IB, se otorgará una calificación específica del bachillerato español, que permitirá acceder a la prueba de acceso a la Universidad Española. La calificación obtenida en la asignatura del Diploma supondrá el 70% de la calificación española. Las pruebas españolas, PE, con el formato de las pruebas de la PEVAU, permitirán otorgar el 30% restante para la calificación indicada en el acta nacional.

Materiales y adquisición de los mismos

- Física: IB Diploma FÍSICA. Autores: John Allum, Christopher Talbot. Ed Vicens Vives. ISBN: 978-84-682-3546-2. Obligatorio. Pueden adquirirlo directamente de la editorial, en el enlace <https://shop.vicensvives.com/es/> Poniendo que el libro a buscar es Física IB les sale la opción en papel (59 €; en amazon lo vi por un precio casi igual) y digital (24,95€). Una vez hecho el pago on line envían el código de descarga para acceder al libro en versión html. Se recomienda la adquisición del libro digital, para evitar el peso del ejemplar de papel (1,8 kg)
- Calculadora gráfica: CASIO FX-50CG. Se propone adquirirla a través de la web: www.calculados.com. Con el código promocional **IESMEDINAAZHARA102** su precio de venta es de 102,50€, teniendo la garantía directa del distribuidor en España y con el soporte de los agentes comerciales y educativos de CASIO España.
- Tablet o portátil. Se utilizará el software Geogebra, Sparkvue y los simuladores de prácticas de PhET, a los que pueden acceder en <https://phet.colorado.edu/>

Bibliografía

- Programa del Diploma Guía de Física. Febrero de 2.014.
- Ficha de programación de la asignatura Física, elaborada por el profesor de la asignatura y aprobada por el equipo evaluador de la organización IB.