



1. Información General

Materia:	Física NM
Año lectivo:	2023 - 2024
Curso:	III Bachillerato – 2do año DP
Profesor:	Christian Pavón

2. Naturaleza de la asignatura

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. La mecánica newtoniana dio lugar a la idea de la predictibilidad, según la cual el universo sería determinista y cognoscible. Esto llevó a Laplace a afirmar que, conociendo las condiciones iniciales (la posición y la velocidad de todas las partículas del universo) se podría, en principio, predecir el futuro con certidumbre absoluta. La teoría del electromagnetismo de Maxwell describió el comportamiento de las cargas eléctricas y unificó la luz y la electricidad, en tanto que la termodinámica logró describir la relación entre la energía transferida por diferencias de temperatura y por trabajo, además de explicar cómo todos los procesos naturales incrementan el desorden en el 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. La mecánica newtoniana fallaba al aplicarse al átomo y acabó siendo superada por la mecánica cuántica y la relatividad general. La teoría de Maxwell no fue capaz de explicar la interacción de la radiación con la materia y fue reemplazada por la electrodinámica cuántica (QED). Más recientemente, los desarrollos en la teoría del caos, en los que ahora se aprecia cómo pequeñas variaciones en las condiciones iniciales de un sistema pueden provocar resultados completamente impredecibles, han dado lugar a un replanteamiento fundamental de la termodinámica.

Mientras que la teoría del caos muestra ahora que la afirmación de Laplace carece de sentido, la mecánica cuántica y la QED demuestran además que las condiciones iniciales que exigía Laplace serían imposibles de establecer. Nada es cierto y todo queda decidido por la probabilidad. Pero hay aún muchos fenómenos desconocidos y sin duda aparecerán nuevos cambios de paradigmas a medida que se profundice nuestra comprensión.

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. Para intentar entender las observaciones se desarrollan modelos, los cuales pueden convertirse en teorías que pretenden explicar las observaciones. Estas teorías no siempre derivan directamente de las observaciones, sino que a menudo han de ser creadas. Estos actos de creación son comparables a los que tienen lugar en el arte, la literatura y la música, pero difieren en un aspecto único que le pertenece solo a la ciencia: las predicciones de estas teorías o ideas han de ser comprobadas mediante experimentación cuidadosa. Sin comprobaciones, no se puede valorar una teoría. A una afirmación general o concisa sobre



el comportamiento de la naturaleza, si se demuestra que tiene validez experimental para un rango amplio de fenómenos observados, se la llama ley o principio.

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 colegios. Durante el desarrollo primitivo de la ciencia, los físicos eran tanto teóricos como experimentadores (filósofos naturales). El volumen de saber científico ha crecido en tamaño y complejidad y las herramientas y habilidades de los físicos teóricos y experimentales se han vuelto tan especializadas que resulta difícil, sino imposible, alcanzar un nivel avanzado en ambas áreas. Los alumnos deben ser conscientes de esto, pero también deben tener en cuenta que es el intercambio libre y rápido de ideas teóricas y resultados experimentales publicados en la literatura científica lo que mantiene los vínculos cruciales entre estos dos ámbitos.

En el colegio 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 son de por sí, además, habilidades importantes, enriquecedoras y transferibles.

Junto al avance en nuestra comprensión del mundo natural, la consecuencia más obvia y pertinente de la física para la mayor parte de nuestros alumnos es tal vez la capacidad que nos da para cambiar el mundo. Se trata de la vertiente tecnológica de la física, en la que se han aplicado los principios físicos para construir y modificar el mundo material de acuerdo con nuestras necesidades y que ha tenido una influencia profunda sobre las vidas diarias de todos los seres humanos. Esto plantea la cuestión del impacto de la física sobre la sociedad, los dilemas morales y éticos y las implicaciones sociales, económicas y ambientales del trabajo de los físicos. Estas preocupaciones han cobrado más importancia a medida que ha aumentado nuestro poder sobre el medio ambiente; en particular entre los más jóvenes, para quienes resulta evidente la importancia de la responsabilidad de los físicos sobre sus actos.

La física es pues, fundamentalmente, una actividad humana y los alumnos han de ser conscientes del contexto en el que trabajan los físicos. Al arrojar luz sobre su desarrollo histórico se sitúa el conocimiento y el proceso de la física en un contexto de cambio dinámico, en contraposición con el contexto estático en el que a menudo se ha presentado. Esto permite a los alumnos captar el lado humano de la física: los individuos, sus personalidades, épocas y entornos sociales, así como sus retos, decepciones y triunfos.

El curso de Física del Programa del Diploma incluye los principios básicos de la materia pero también, mediante la elección de una opción, da a los profesores cierta flexibilidad para adaptar el curso a las necesidades de los alumnos. El curso está disponible tanto en el NM como en el NS, y se adapta así a aquellos alumnos que desean estudiar física como disciplina principal en la educación superior y a aquellos que no.

3. Objetivos generales y específicos

3.1 Objetivos generales

- Apreciar el estudio científico y la creatividad dentro de un contexto global mediante oportunidades que los estimulen y los desafíen intelectualmente.



UNIDAD EDUCATIVA MONTE TABOR-NAZARET

- Adquirir un cuerpo de conocimientos, métodos y técnicas propios de la ciencia y la tecnología.
- Aplicar y utilizar un cuerpo de conocimientos, métodos y técnicas propios de la ciencia y la tecnología.
- Desarrollar la capacidad de analizar, evaluar y sintetizar la información científica.
- Desarrollar una toma de conciencia crítica sobre el valor y la necesidad de colaborar y comunicarse de manera eficaz en las actividades científicas.
- Desarrollar habilidades de experimentación y de investigación científicas, incluido el uso de tecnologías actuales.
- Desarrollar las habilidades de comunicación del siglo xxi para aplicarlas al estudio de la ciencia.
- Tomar conciencia crítica, como ciudadanos del mundo, de las implicaciones éticas del uso de la ciencia y la tecnología.
- Desarrollar la apreciación de las posibilidades y limitaciones de la ciencia y la tecnología.
- Desarrollar la comprensión de las relaciones entre las distintas disciplinas científicas y su influencia sobre otras áreas de conocimiento.

3.2 Objetivos específicos

- Demostrar que comprenden:
 - a) los hechos y los conceptos científicos.
 - b) técnicas y métodos científicos.
 - c) la terminología científica.
 - d) los métodos de presentación de la información científica.
- Aplicar y emplear:
 - a) los hechos y los conceptos científicos.
 - b) técnicas y métodos científicos.
 - c) la terminología científica para comunicar información de forma eficaz.
 - d) los métodos apropiados de presentación de la información científica.
- Elaborar, analizar y evaluar:
 - a) hipótesis, problemas de investigación y predicciones.
 - b) técnicas y métodos científicos.
 - c) explicaciones científicas.
- Demostrar las aptitudes personales de cooperación, perseverancia y responsabilidad que les permitirán resolver problemas y realizar investigaciones científicas de forma eficaz.
- Demostrar las técnicas de manipulación necesarias para llevar a cabo investigaciones científicas con precisión y en condiciones de seguridad.



UNIDAD EDUCATIVA MONTE TABOR-NAZARET

4. Unidades del programa de estudios I Quimestre

Bloque 6: Movimiento circular y gravitación

- 6.1 Movimiento circular
- 6.2 Ley de la gravitación de Newton

Tema 7: Física atómica, nuclear y de partículas

- 7.1 Energía discreta y radiactividad
- 7.2 Reacciones nucleares
- 7.3 La estructura de la materia

Tema 8: Producción de energía

- 8.1 Fuentes de energía
- 8.2 Transferencia de energía térmica

II Quimestre

Bloque 9: Física en ingeniería

- 9.1 Cuerpos rígidos y dinámica de rotación
- 9.2 Termodinámica

5. Evaluación

- LEC
- ACA
- ACS
- LP

Tipos de evaluación:

- Presentaciones: verbales (orales o escritas), gráficas; con empleo de diversos medios
- Producciones escritas: ensayos, Informes, artículos y otros.
- Pruebas objetivas y de preguntas abiertas
- Exámenes escritos
- Investigaciones
- Actividades prácticas

6. Referencias bibliográficas

- Guía de Física IBO www.ibo.org
- Tsokos, K. (2014). Physics for the IB Diploma (6.ª ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Hewitt, P. (2009). Física Conceptual (10.ª ed.). México D.F.: Pearson.