

Sinopsis de asignatura del Programa del Diploma del Bachillerato Internacional

Ciencias: Química (Nivel Superior)

Primera evaluación: 2016

El Programa del Diploma (PD) del IB, destinado a jóvenes de 16 a 19 años, es un programa educativo riguroso y equilibrado que constituye una excelente preparación para la universidad y la vida adulta. El PD aspira a formar alumnos informados y con espíritu indagador, a la vez que solidarios y sensibles a las necesidades de los demás, y fomenta el desarrollo del entendimiento intercultural y una mentalidad abierta, así como las actitudes necesarias para respetar y evaluar distintos puntos de vista. Los enfoques de la enseñanza y el aprendizaje en el PD son las estrategias, habilidades y actitudes deliberadas que permean el entorno de enseñanza y aprendizaje. En el PD, los alumnos desarrollan habilidades de Enfoques del aprendizaje de cinco categorías: habilidades de pensamiento, de investigación, sociales, de autogestión y de comunicación.

Para garantizar la amplitud y la profundidad de los conocimientos y la comprensión, los alumnos deben elegir al menos una asignatura de cada grupo del 1 al 5: 1) la lengua que mejor dominan; 2) una o varias lenguas adicionales; 3) ciencias sociales; 4) ciencias experimentales; y 5) matemáticas. Además de estas, los alumnos estudian una sexta asignatura que puede ser del Grupo 6 (Artes) o de cualquiera de los grupos del 1 al 5. Los alumnos deben cursar tres o cuatro asignaturas de Nivel Superior (con 240 horas lectivas recomendadas) y el resto de Nivel Medio (con 150 horas lectivas recomendadas). El programa cuenta además con tres componentes troncales (la Monografía, Teoría del Conocimiento, y Creatividad, Actividad y Servicio), que constituyen el eje central de su filosofía.

Las sinopsis de las asignaturas del PD del IB presentan cuatro componentes fundamentales de los cursos:

I. Descripción del curso y objetivos generales
II. Descripción del modelo curricular

III. Modelo de evaluación
IV. Ejemplos de preguntas de examen



I. Descripción del curso y objetivos generales

La química es una ciencia experimental que combina el estudio académico con la adquisición de destrezas prácticas y de investigación. Los principios químicos son la base del medio físico en el que vivimos y de todos los sistemas biológicos. La química a menudo constituye un requisito previo para otros cursos de educación universitaria como medicina, ciencias biológicas y ciencias ambientales.

En el nivel escolar, todos los alumnos deben abordar la teoría y los trabajos prácticos, pues se complementan mutuamente con naturalidad, tal como ocurre en el conjunto de la comunidad científica. El curso de Química del PD permite que los alumnos adquieran una amplia gama de habilidades prácticas y aumenten su competencia en el uso de las matemáticas. También hace posible que desarrollen habilidades interpersonales y competencia en el uso de tecnologías de la información. Estas competencias son esenciales para desenvolverse en el siglo XXI.

Mediante el estudio de Química, los alumnos deberán tomar conciencia de la forma en que los científicos trabajan y se comunican entre ellos. Si bien el método científico puede adoptar muy diversas formas, es el enfoque práctico, mediante trabajos experimentales, lo que caracteriza a la asignatura.

Los profesores brindan a los alumnos la oportunidad de diseñar sus investigaciones, recoger datos, adquirir técnicas de manipulación, analizar resultados, y evaluar y comunicar sus hallazgos.

Mediante el tema dominante de la naturaleza de la ciencia, los objetivos generales del curso de Química del PD permiten a los alumnos:

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

II. Descripción del modelo curricular

Componente	Horas lectivas recomendadas
Temas troncales	95
1. Relaciones estequiométricas	13,5
2. Estructura atómica	6
3. Periodicidad	6
4. Enlace químico y estructura	13,5
5. Energía/termoquímica	9
6. Cinética química	7
7. Equilibrio	4,5
8. Ácidos y bases	6,5
9. Procesos rédox	8
10. Química orgánica	11
11. Medición y procesamiento de datos	10
Temas adicionales del Nivel Superior	60
12. Estructura atómica	2
13. La tabla periódica: metales de transición	4
14. Enlace químico y estructura	7
15. Energía/termoquímica	7
16. Cinética química	6
17. Equilibrio	4
18. Ácidos y bases	10
19. Procesos rédox	6
20. Química orgánica	12
21. Medición y análisis	2
Opciones (una de las cuatro siguientes, a elección)	25
A. Materiales	25
B. Bioquímica	25
C. Energía	25
D. Química medicinal	25
Plan de trabajos prácticos	60
Trabajos obligatorios y otros trabajos prácticos	40
Investigación individual (evaluación interna)	10
Proyecto del Grupo 4	10

Proyecto del Grupo 4

El proyecto del Grupo 4 es una actividad cooperativa en la que trabajan juntos alumnos de diferentes asignaturas del Grupo 4, ya sea del mismo colegio o de colegios distintos. Este proyecto permite a los alumnos intercambiar conceptos y percepciones de las diferentes disciplinas, así como valorar las implicaciones ambientales, sociales y éticas de la ciencia y la tecnología. Puede ser de naturaleza práctica o teórica, y se propone desarrollar la comprensión de las relaciones entre las distintas disciplinas científicas y su influencia sobre otras áreas de conocimiento. El énfasis debe recaer sobre la cooperación interdisciplinaria y los procesos científicos.

III. Modelo de evaluación

El propósito de este curso es que los alumnos alcancen los siguientes objetivos de evaluación:

1. Demostrar conocimiento y comprensión de:
 - Hechos, conceptos y terminología
 - Metodologías y técnicas
 - Cómo comunicar la información científica

2. Aplicar:
 - Hechos, conceptos y terminología
 - Metodologías y técnicas
 - Métodos de comunicar la información científica
3. Formular, analizar y evaluar:
 - Hipótesis, preguntas de investigación y predicciones
 - Metodologías y técnicas
 - Datos primarios y secundarios
 - Explicaciones científicas
4. Demostrar las aptitudes de investigación, experimentación y personales necesarias para llevar a cabo investigaciones perspicaces y éticas

Resumen de la evaluación

Tipo	Formato	Duración (horas)	Porcentaje de la nota final (%)
Externa		4,5	80
Prueba 1	40 preguntas de opción múltiple (temas troncales y TANS)	1	20
Prueba 2	Preguntas de respuesta corta y de respuesta larga (temas troncales y TANS)	2,25	36
Prueba 3	Preguntas basadas en datos y en los trabajos prácticos, además de preguntas de respuesta corta y de respuesta larga sobre una opción	1,25	24
Interna		10	20
Investigación individual	Investigación e informe de entre 6 y 12 páginas	10	20

IV. Ejemplos de preguntas de examen

- ¿Cuál es la suma de los coeficientes cuando se ajusta la ecuación de combustión del amoníaco usando los números enteros más pequeños que sea posible?

$$\underline{\quad} \text{NH}_3(\text{g}) + \underline{\quad} \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \underline{\quad} \text{N}_2(\text{g}) + \underline{\quad} \text{H}_2\text{O}(\text{g})$$

A. 6 B. 12 C. 14 D. 15 (Prueba 1)
- Los dos isómeros de $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$ son cristalinos. Uno de los isómeros se usa ampliamente como droga para el tratamiento del cáncer.
 - i. Dibuje ambos isómeros del complejo.
 - ii. Explique la polaridad de cada isómero, usando un diagrama para cada isómero para respaldar su respuesta.
 - iii. Indique un método adecuado (distinto de observar los momentos dipolares) para diferenciar entre los dos isómeros.
 - iv. Compare y contraste los tipos de enlace que forma el nitrógeno en el $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$. (Prueba 2)

Acerca del IB: Durante más de 40 años, el IB se ha forjado una reputación por sus programas educativos estimulantes, exigentes y de calidad que forman jóvenes con mentalidad internacional y los preparan para afrontar los desafíos de la vida del siglo XXI y para contribuir a crear un mundo mejor y más pacífico.

Para obtener más información sobre el Programa del Diploma del IB y ver una lista completa de sinopsis de las asignaturas del programa, visite <http://www.ibo.org/es/diploma/>.

Las guías completas de las asignaturas se pueden consultar en el Centro pedagógico en línea (CPEL) del IB o se pueden adquirir en la tienda virtual del IB: <http://store.ibo.org>.

Para saber más acerca de cómo el PD prepara a los alumnos para la universidad, visite www.ibo.org/es/recognition o envíe un correo electrónico a recognition@ibo.org.