

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

COLEGIO DE: QUÍMICA

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA DE: QUÍMICA III

CLAVE: 1501

AÑO ESCOLAR EN QUE SE IMPARTE: QUINTO

CATEGORÍA DE LA ASIGNATURA: OBLIGATORIA

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: TEÓRICO-PRÁCTICA

	TEÓRICAS	PRACTICAS	TOTAL
No. de horas semanarias	03	01	04
No. de horas anuales estimadas	90	30	120
CRÉDITOS	12	02	14

2. PRESENTACIÓN

a) Ubicación de la materia en el plan de estudios.

Química III es una asignatura teórico-práctica, obligatoria del núcleo Básico, ubicada en el quinto año del bachillerato del plan de estudios de la Escuela Nacional Preparatoria.

b) Exposición de motivos y propósitos generales del curso.

El aprendizaje de la Química ha sido en su mayor parte memorístico, enciclopédico y, sobre todo, descontextualizado de la realidad ecológica, social y económica. Hoy en día la sociedad requiere de personas con preparación científica y tecnológica, capaces de tomar decisiones acertadas que le permitan mejorar la calidad de vida, tanto personal como social.

Tomando en cuenta que este curso, para la mayoría de los alumnos, representa la última oportunidad dentro de la educación formal para adquirir una cultura científica básica, se considera indispensable incluir los conocimientos fundamentales de química y se opta por un enfoque disciplinario en el que se enfatiza el impacto de la ciencia y la tecnología en la vida actual. Esta relación innovadora entre ciencia, tecnología y sociedad, permite promover en el alumno una ética de responsabilidad individual y social que lo llevará a colaborar en la construcción de una relación armónica entre la sociedad y el ambiente, además de tener el reto de poner en práctica sus conocimientos de química y su capacidad crítica para comprobar la coherencia y viabilidad de sus afirmaciones al confrontarlas con su vida cotidiana.

Los propósitos generales del curso son: ayudar al alumno para que adquiera una cultura científica que le permita desarrollar su capacidad de analizar la información de manera crítica; aplicar sus conocimientos; comunicarse en forma oral y escrita; así como desarrollar una conciencia crítica y responsable de las repercusiones de la ciencia y la tecnología en la vida actual. Para ello es necesario que se le motive, se le guíe y por eso se han escogido temas que, además de su gran importancia para el estudio de la química, incidan directamente en su futuro como ciudadano. Un propósito más ambicioso que debe ser tomado en cuenta es el de propiciar investigaciones que puedan desarrollar tanto alumnos como maestros en los Laboratorios de creatividad y en los Laboratorios Avanzados de Ciencias Experimentales (LACE) con el fin de ir generando líneas de investigación no sólo destinadas a la producción y validación de secuencias didácticas experimentales sino también a la investigación original en el área de la Química.

Se considera que las modificaciones al curso, a la vez que propician la adquisición de los conocimientos esenciales de la Química y de los que hoy en día la sociedad demanda, hacen que el curso sea atractivo y de interés para la mayoría de los alumnos, aun para aquellos que no seguirán una carrera relacionada con la Química. Se espera que esto se vea reflejado en una disminución del índice de reprobación y que un mayor número de alumnos se motive para estudiar carreras relacionadas con la Química.

c) Características del curso o enfoque disciplinario.

La finalidad del curso es que el alumno adquiera los conocimientos fundamentales y efectúe la integración entre ciencia, tecnología y sociedad. Se busca la familiaridad con la química, no la especialización; se desea que el estudiante adquiera una cultura científica básica que le permita tomar decisiones razonadas y responsables en su vida cotidiana.

El curso tiene un enfoque científico cultural en el que mediante tópicos de importancia relacionados con el contexto social, económico y político tanto nacional como mundial, se introduce al alumno en el estudio de la Química; se privilegia la realización de experimentos en el laboratorio, en el aula y fuera de ella, como base para que el educando estructure sus conocimientos y adquiera habilidades como: cuestionamiento, observación, indagación, manipulación de material y sustancias químicas, así como el tratamiento y desecho de sustancias nocivas.

Cada una de las cinco unidades del curso se centra en un tópico de interés actual y general, relacionado con la química y el entorno; asimismo, se confronta el beneficio del desarrollo tecnológico con los problemas ambientales que ha originado y sus posibles soluciones. Los conceptos básicos de la Química se repiten una y otra vez a lo largo de las diferentes unidades, reafirmando en cada una de ellas los conceptos básicos, el vocabulario, las habilidades de pensamiento y las técnicas de laboratorio, mediante la realización de numerosos ejercicios y actividades sencillas.

Los contenidos son un medio para auxiliar a los alumnos en la comprensión, análisis y resolución de problemas. La metodología es fundamental en el curso, debe estar centrada en el alumno, propiciar un aprendizaje significativo y promover el desarrollo de habilidades, actitudes y competencias que los capaciten para lograr su propio aprendizaje. Se busca motivar a los alumnos, capacitarlos para que localicen información y desarrollen habilidades analíticas, juicios críticos y la capacidad para evaluar riesgos y beneficios. Se promueve la discusión en pequeños grupos y la participación de los alumnos en la proposición de diversas soluciones a los problemas planteados; se favorece la reflexión y el aprendizaje grupal en el aula y la interdisciplina en aspectos científicos, sociales y ecológicos. El profesor deberá ser un guía que ayude a los alumnos a concretar su aprendizaje y evaluar su trabajo. La temática y metodología estarán sometidas a un proceso continuo de revisión, actualización, complementación y adaptación a la infraestructura material y humana disponible,

Este curso proporciona los conocimientos básicos antecedentes a los cursos de Química IV, Físico-química y Geología y Mineralogía. En el curso de Química IV, obligatoria para los alumnos de las áreas I y II, se retoman los conceptos fundamentales a un nivel propedéutico de análisis y aplicación a problemas sencillos y específicos de las áreas; además se amplían los conocimientos de química orgánica, necesarios para la comprensión global de los procesos químicos. En el curso de Físico-química de carácter optativo para las áreas I y II, se profundiza en el conocimiento de la materia y su relación con la energía, abordándose temas como teoría cuántica del átomo, termodinámica, electroquímica, así mismo se pretende que el alumno domine la nomenclatura, el manejo de la tabla periódica y reconozca las características de los diferentes tipos de enlaces. En el curso de Geología y Mineralogía, optativo para las áreas I y II, se requiere de conocimientos previos tanto de Química como de Geografía y tiene por finalidad proporcionar al alumno los conocimientos básicos de esos dos campos de estudio.

d) Principales relaciones con materias antecedentes, paralelas y consecuentes.

Los cursos antecedentes a Química III son: Introducción a la Física y a la Química, Química I, Química II, Física I y Física II, que se imparten en los tres años de enseñanza media básica, en ellos se estudian los conceptos básicos a nivel fenomenológico; Física III que se imparte en el cuarto año del bachillerato, aporta al curso algunos conceptos básicos, como los de presión, energía, calor, temperatura, modelo cinético molecular y propiedades eléctricas de la materia, pero tanto su enfoque como el objetivo que se persigue son distintos a los de Química III. Los diferentes cursos de Matemáticas proporcionan las herramientas necesarias para el manejo e interpretación adecuados de gráficas, ecuaciones y expresiones científicas de diversas magnitudes.

Los cursos paralelos son los de: Biología IV, Educación para la Salud y Matemáticas V. El curso de Química III le proporciona a los alumnos conocimientos que le sirven de base para entender la composición química de los seres vivos, tema del curso de Biología IV. Educación para la Salud y Química III abordan el tema de la nutrición desde perspectivas diferentes; mientras el primero lo trata desde el punto de vista del efecto de la nutrición sobre la salud, el segundo lo aborda a partir de la composición química y el valor energético de los nutrientes, de tal forma que el tema se complementa. La geometría analítica que se estudia en el curso de Matemáticas V apoya al curso de Química III al aportar elementos que propician una mejor construcción e interpretación de gráficas.

Los cursos consecuentes son: Química IV, Físico-química y Geología y Mineralogía. Como ya se mencionó, el de Química III brinda las bases para poder proseguir con los cursos antes mencionados. En forma indirecta también proporciona algunos elementos que ayudan a comprender parte de los temas que se estudian en Biología V y en Problemas Sociales, Económicos y Políticos de México.

e) Estructuración listada del programa.

El contenido del programa está estructurado en las siguientes cinco unidades temáticas:

- Primera Unidad:** La energía, la materia y el cambio.
- Segunda Unidad:** Aire, intangible pero vital.
- Tercera Unidad:** Agua. ¿De dónde, para qué y de quién?
- Cuarta Unidad:** Corteza terrestre, fuente de materiales.
- Quinta Unidad:** Alimentos combustible para la vida.

3. CONTENIDO DEL PROGRAMA

a) Primera Unidad: La energía, la materia y los cambios.

b) Propósitos:

Que el alumno:

1. Conozca en forma teórica y experimental algunos aspectos que rigen el comportamiento de la energía y de la materia, mediante la observación en actividades científicas sencillas de algunas de las propiedades, cambios y leyes que se manifiestan en la naturaleza.
2. Reafirme algunos de los principales conceptos sobre la materia.
3. Adquiera algunas nociones sobre química nuclear.
4. Conozca la teoría atómica de Bohr.
5. Analice las ventajas y desventajas de obtener energía a partir de diferentes fuentes.

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
26	1.1. Energía, motor de la humanidad.	Esta unidad parte de una reflexión sobre las nociones que tienen los alumnos acerca de la energía. Se desarrolla la noción de energía; se estudia la diferencia entre energía potencial y cinética, así como sus transformaciones. Se señala que el calor y el trabajo son formas de transferir energía, se hace hincapié en la diferencia entre calor y temperatura. En esta parte sólo se hace referencia a la temperatura como la propiedad que determina la dirección del flujo de calor y se indica que el calor es energía transmitida a causa de una diferencia de temperaturas. Se hace énfasis en que la ley de la conservación de la energía se cumple durante cualquier cambio físico o químico. Esta parte tiene por objeto hacer un repaso de algunos de los principales conceptos sobre la materia como sus estados de agregación, su clasificación, su composición, sus propiedades y los cambios físicos o químicos que sufre,	Discusión grupal sobre los preconceptos que tienen los alumnos acerca de la energía, de los tipos de energía y de sus transformaciones. Los alumnos desarrollarán las nociones relacionadas con este tema a partir de las siguientes actividades: Realización de experimentos sobre transformaciones de la energía, por ejemplo la transformación de energía potencial a cinética. Análisis y discusión grupal de vídeo o película sobre las leyes de la conservación de la energía y de la conservación de la materia. Discusión grupal a partir de un experimento en el que se demuestre que hay transferencia de calor cuando dos cuerpos con diferente temperatura se ponen en contacto. Exposición por los alumnos de las características de los estados de agregación	Básica
	I. I. 1. Noción de energía.			1
	1.1.2. Energía potencial y cinética.			2
	1.1.3. Transferencia y transformación de la energía.			3
	1.1.4. Trabajo, calor y temperatura.			4
	1.1.5. Ley de la conservación de la energía.			5
				6
				7
				8
				9
	10			
	11			
	12			
	13			
	14			
	15			
	16			
	17			
	Complementaria			

! HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA i
1.2.2. Clasificación de la materia. Sustancias puras: elementos Y compuestos.	Mezclas: homogéneas y heterogéneas,	poniendo de manifiesto que durante dichos cambios siempre se conserva constante su masa. Al tratar los átomos se revisan los conceptos de partículas subatómicas, número atómico, masa atómica e isótopos. Se resalta el hecho, de que a cualquier cambio en la materia va asociado un cambio de energía y ésta, según el caso, se absorbe o se desprende. Se reconoce al sol como proveedor de la energía y a la fotosíntesis como el mecanismo mediante el cual las plantas transforman la energía solar en energía química.	de la materia. Realización por equipos de diversas actividades con materiales como clips, mercas, etc; en las que se pongan de manifiesto las diferencias entre elementos, compuestos y mezclas. Elaboración por equipos de carteles en los que se representen!	
1.2.3. Composición de la materia: átomos y moléculas.	1.2.4. Partículas subatómicas. Número atómico, número de masa, masa atómica e isótopos.		átomos y moléculas, así como de su representación mediante símbolos. Ejercicios para relacionar partículas subatómicas con número atómico, número de masa, masa atómica e isótopos. Experimentos en los que se ejemplifiquen las diferencias entre sustancias puras y mezclas tanto homogéneas como heterogéneas, entre cambios físicos y químicos y entre compuestos y mezclas. Realización de algunas reacciones exotérmicas. Elaboración de un mapa conceptual sobre el tema. Visitas a museos y resolución por parte de los alumnos de un cuestionario dirigido. Discusión grupal sobre la importancia de la fotosíntesis y el sol como proveedor de toda la energía. Discusión grupal sobre lecturas, reportajes, películas o videos relacionados con la radiactividad. Explicación por el profesor de los procesos de desintegración nuclear. Los alumnos identificarán las principales regiones del espectro electromagnético y las relacionarán con sus frecuencias, sus energías y sus aplicaciones. Experimentos relacionados con radiaciones UV, coloraciones a la flama, tubos de descarga y espectros atómicos.	
1.2.5. Propiedades físicas y cambios físicos.	1.2.6. Propiedades químicas y cambios químicos.			
1.2.7. Ley de la conservación de la materia.	1.2.8. La energía y las reacciones químicas.			
1.2.9 El sol, proveedor de energía.	1.3. El sol, horno nuclear.	Esta sección se inicia con el estudio de la radiactividad como consecuencia de la desintegración nuclear. Los átomos más pesados emiten espontáneamente radiaciones alfa, beta y gamma.		
1.3.1. Radiactividad y desintegración nuclear.	1.3.2. Rayos alfa, beta y gamma,			
1.3.3. Espectro electromagnético.	1.3.4. Planck, la energía y los cuantos.	Las radiaciones gamma, se identifican como parte del espectro electromagnético; con objeto de explicar su efecto dañino, se relacionan mediante la ecuación de Planck con su contenido energético. Se explica cómo a partir del estudio del espectro del hidrógeno, Bohr propuso su teoría atómica.		
1.3.5. Espectro del átomo de hidrógeno y teoría atómica de Bohr.	1.3.6. Fisión y fusión.			

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
1.3.7.	Ley de la interconversión de la materia y la energía.	Se estudian a nivel introductorio los procesos de fisión y fusión nuclear. Se identifican las relaciones entre masa y energía mediante la ecuación $E=mc^2$, y ésta, como la expresión matemática de la ley de la interconversión de la materia y la energía, se enfatiza que sólo es aplicable en los procesos nucleares. Se indica que una de las principales aplicaciones de la fisión nuclear es la generación de energía eléctrica. Así mismo, se reconoce que en el sol se genera una gran cantidad de energía mediante la fusión nuclear del hidrógeno para formar helio.	A partir de las líneas espectrales del hidrógeno se explicará el modelo atómico de Bohr. Elaboración por equipos de un resumen sobre alguna proyección relacionada con la energía del átomo. Discusión grupal sobre la interpretación de la ley de la interconversión de materia y la energía. Lectura y discusión grupal sobre los temas fusión y fisión nuclear. Exposición por el profesor de algunas reacción de fusión y fisión nuclear.	
1.4.	El hombre y su demanda de energía:	Como una aplicación de lo estudiado se analiza la generación de energía eléctrica a partir de cambios físicos, químicos y nucleares; de los cambios de materia y energía que se verifican, de las leyes que se cumplen; de las ventajas y desventajas de las distintas formas de generar energía eléctrica.	Lecturas, investigaciones bibliográficas y discusiones relacionadas con el tema. Exposición de carteles informativos sobre la generación de energía y su problemática.	
1.4.1.	Generación de energía eléctrica: Plantas hidroeléctricas. Plantas tennoeléctricas. Plantas nucleoeeléctricas.			
1.4.2.	Obtención de energía a partir de la combustión.	El hombre en su casa, en la industria y en el transporte consume gran cantidad de energía que obtiene a partir de las combustiones. Después de analizar el efecto que sobre el medio ambiente causa el consumo de energía, se propone la investigan otros medios no contaminantes para obtener energía.	Análisis de lecturas y discusión grupal sobre los riesgos y beneficios de la obtención de la energía a través de diversos medios. Investigación sobre las posibilidades de obtener energía a partir de otras fuentes no contaminantes.	
1.4.3.	Análisis de beneficios y riesgos del consumo de energía.			
1.4.4.	Energías limpias.			

c) Bibliografía:

Básica.

1. Dickson, R., *Química, enfoque ecológico*. México, Noriega-Limusa, 1990.
2. Flores, T. et al., *Química*. México, Publicaciones Cultural, 1992.
3. Garritz, A., Chamizo, J.A., *Química*. Washington, Delaware, E.U.A., Addison-Wesley Iberoamericana, 1994.
4. Hein, M., *Química*. México, Grupo Iberoamericana, 1992.
5. Madras, S. et al., *Química. Curso preuniversitario*. México, McGraw-Hill, 1990.
6. Malone, J., *Introducción a la química*. México, Limusa-Noriega, 1991.
7. Price, J., Smoot, R. y Smith, R., *Química. Un curso moderno*. Columbus, Merrill Publishing Company, 1988.
8. Zumdahl, S., *Fundamentos de química*. México, McGraw-Hill, 1992.

Complementaria.

9. American Chemical Society. *ChemCom. Chemistry in the Community*. E.U.A., Kendall/Hunt Pub. Co., 1993.
10. Brown L.T., y LeMay E. H., *Química. La ciencia central*. México, Prentice Hall Hispanoamericana, 1985.
11. Bulbulian, S., *La radiactividad*. La Ciencia desde México No. 42. México, Fondo de Cultura Económica, 1987.
12. Fernández, R. et al., *La Química en la sociedad*. México, PIDI, Facultad de Química, UNAM, 1994.
13. Lapp, R., *Materia*. Colección científica de Time-Life. México, Culturales Internacionales, 1987.
14. Rius, M. y Castro, M.C., *La química hacia la conquista del sol*. La Ciencia desde México No. 10. México, Fondo de Cultura Económica, 1986.
15. Schwartz, T. et al., *Chemistry in Context*. E.U.A., Wm. C. Brown Publishers, 1994.
16. Sharpley, H., *De estrellas y hombres*. México, Fondo de Cultura Económica, 1985.
17. Wilson, M., *Energía*. Colección científica de Time-Life. México, Culturales Internacionales, 1987.

a) **Segunda Unidad:** Aire, intangible pero vital.

b) Propósitos:

Que el alumno:

1. A partir del análisis e información científica, reflexione sobre la importancia que tiene el aire en el desarrollo de la vida.
2. Relacione las propiedades y leyes de los gases con su organismo y con su entorno en forma teórico-práctica.
3. Adquiera la noción de mol.
4. Elabore informes orales y escritos sobre algunas fuentes de contaminación del aire.
5. Establezca la importancia de la concentración de las sustancias contaminantes en la calidad del aire.
6. Se informe sobre la contaminación atmosférica y asuma una actitud responsable tendiente a mejorar la calidad del aire.

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
24	2.1. ¿Qué es el aire?:	En esta unidad se estudia la composición	Formular preguntas que inviten a reflexionar sobre la importancia vital del aire.	Básica
	2.1.1. Mezcla homogénea indispensable para la vida.	en por ciento del aire; se repasan los conceptos de energía cinética, mezcla homogénea, elementos, compuestos, átomos, moléculas, símbolos y fórmulas.		1
	2.1.2. Composición en por ciento de N ₂ , O ₂ , CO ₂ , Ar y H ₂ O.	Además, se resalta la importancia del aire como mezcla gaseosa indispensable para la vida. Se estudian las propiedades físicas de los gases ideales y las leyes de Boyle, Charles y Gay-Lussac. Se explica el comportamiento de los gases mediante la teoría cinética, así como los factores que afectan las propiedades de compresibilidad y difusión (presión, temperatura y volumen). Se introducen la Ley de Avogadro y los conceptos de mol, volumen molar y número de Avogadro y se relacionan con el volumen y número de moléculas que inhalamos y exhalamos. Se compara la composición del aire que inhalamos y del que exhalamos con objeto de relacionar el aumento de CO ₂ y H ₂ O con la formación de dichas sustancias como productos de la oxidación que se	Lecturas e investigaciones sobre la composición del aire.	2
	2.1.3. Aire, ligero y sin embargo pesa (propiedades físicas de los gases).		Experimentos sobre propiedades de los gases, volumen de aire que exhalamos e inhalamos en un día, las leyes de Boyle, Charles y Gay-Lussac. Aplicar la ley de Boyle a los procesos de inhalación y exhalación del aire.	3
	2.1.4. Leyes de los gases: Boyle, Charles y Gay-Lussac.			4
	2.1.5. Teoría cinético- molecular de los gases ideales.			5
	2.1.6. Mol, ley de Avogadro, condiciones normales y volumen molar.			6
2.1.7. El aire que inhalamos y el que exhalamos composición, volumen y número de moléculas).			7	
				8
				9
				10
				11
				12
				13
				14
				Complementaria

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
		verifica en nuestro organismo• Se determinan algunas propiedades químicas del: N ₂ , O ₂ . y CO ₂ ., como su carácter comburente y su reacción con el agua de cal; se estudia la reacción del oxígeno con metales y no metales, relacionando su reactividad con su ubicación en la tabla periódica y su electronegatividad. A partir del modelo atómico de Bohr y de los símbolos de Lewis se explica la formación de los enlaces covalentes. Se estudian las transformaciones de materia y la energía que se desprende durante las reacciones de los hidrocarburos: metano, etano y propano con el oxígeno, así como la forma de expresarlas mediante ecuaciones. Las reacciones se clasifican en exotérmicas y endotérmicas dependiendo de la energía liberada o absorbida. Se estudian las energías de enlace con objeto de comprender por qué se libera o absorbe energía durante las reacciones. La contaminación del aire es uno de los problemas más serios que enfrenta la humanidad y en especial ciertas ciudades como la de México. Se investigan y reconocen los principales contaminantes y su procedencia. Se estudia el concepto de partes por millón como forma de expresar concentraciones muy pequeñas; el ozono y el concepto de alotropía.		
2.2•	Reactividad de los componentes del aire:			
2.2.1•	Algunas reacciones del N ₂ , O ₂ , y COs.			
2.2.2.	Reacción del oxígeno con metales y no metales.		Realización de experimentos sobre la combustión del N ₂ , O ₂ , y CO ₂ y reacción de los mismos con el agua de cal.	
2.2.3.	Tabla periódica.		Reacciones de formación de óxidos metálicos y no metálicos. Reconocimiento de la ubicación de metales y no metales en la tabla periódica. Ejercicios en los que se prediga la reactividad de metales y no metales con base en su ubicación en la tabla periódica.	
2.2.4.	Símbolos de Lewis y enlaces covalentes.		Ejercicios para determinar los calores de reacción a partir de la energía requerida para romper enlaces y la energía desprendida durante la formación de los mismos.	
2.2.5.	Reacciones de combustión.		Los alumnos aportarán información sobre los principales contaminantes y sus fuentes.	
2.2.6.	Reacciones exotérmicas y endotérmicas.		Resolución de problemas de concentración en ppm.	
2.2.7.	Calores de combustión.		Experimentos sobre:	
2.2.8.	Energías de enlace.		• preparación de soluciones con diversas concentraciones en ppm.	
			• formación de ácidos y bases, a partir de los óxidos,	
2.3.	Calidad del aire:			
2.3.1.	Principales contaminantes y fuentes de contaminación.			
2.3.2.	Partes por millón (ppm).			
2.3.3.	Ozono y alotropía.			
2.3.4.	Las radiaciones del sol y el smog fotoquímico.			
2.3.5.	Inversión térmica.			
2.3.6.	Medición de la calidad del aire.			
2.3.7.	Lluvia ácida.			

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
2.3.8.	Repercusión del CO ₂ en el medio ambiente.	Se resalta la importancia de las reacciones químicas inducidas por la luz solar y de su influencia en la formación del esmog a partir de los óxidos del nitrógeno. Además se estudia el efecto de las inversiones térmicas en la calidad del aire. Se hace hincapié en el efecto nocivo de las partículas sólidas totales (PST). Se relacionan los conceptos anteriores con la calidad del aire. Con objeto de comprender la formación de la lluvia ácida y su efecto sobre el medio ambiente se estudian las reacciones de los óxidos con el agua y el efecto de los ácidos sobre algunos materiales.	• efecto de los ácidos sobre mármol y piedra caliza.	
2.3.9.	Adelgazamiento de la ozonosfera.		Análisis de los índices IMECA de la ciudad de México.	
2.3.10.	Responsabilidad de todos y de cada uno en la calidad del aire.		Analice las causas del aumento del CO ₂ en la atmósfera. Visita a un invernadero, análisis de gráficas que relacionen concentración de CO ₂ con temperatura promedio anual del planeta. Lectura, video o película y discusión grupal sobre el adelgazamiento de la capa de ozono y los efectos de las radiaciones UV sobre los seres vivos. Intercambio de información, puntos de vista y experiencias relacionadas con el tema. Discusión grupal sobre nuestro compromiso respecto a la calidad del aire.	

c) Bibliografía:

Básica.

1. American Chemical Society, *ChemCom. Chemistry in the Community*. E.U.A., Kendall/Hunt Pub. Co., 1993.
2. Dickson, T.R., *Química, enfoque ecológico*. México, Noriega-Limusa, 1990.
3. Garritz, A., Chamizo, J.A., *Química*. Washington, Delaware, E.U.A., Addison-Wesley Iberoamericana S.A. 1994.
4. Hein, M., *Química*. México, Grupo Editorial Iberoamericana, 1992.
5. Madras, S. et. al., *Química. Curso preuniversitario*. México, McGraw-Hill, 1990.
6. Malone, J. Leo., *Introducción a la química*. México, Limusa-Noriega, 1991.
7. Pimentel, C.G., *Oportunidades en la química. Presente y futuro*. México, McGraw-Hill, 1994.

8. Price, J., Smoot, R. y Smith, R., *Química. Un curso moderno*. Columbus, Merrill Publishing Company, 1988.
9. Schwartz, T. et. al., *Chemistry in Context*. E.U.A., Wm. C. Brown Publishers, 1994.
10. Zumdahl, S., *Fundamentos de química*. México, McGraw-Hill, 1992.

Complementaria.

11. Boletines informativos de la calidad del aire. México, SEDESOL.
12. Fernández, R. et al., *La química en la sociedad*. México, PIDI, Facultad de Química, UNAM, 1994.
13. Talesnick, I., *El discreto encanto de la química*. México, Fac. Química, UNAM, 1993.
14. Thompson, P. y O'Brien, R., *La atmósfera*. México, Culturales Internacionales, 1987. Colección científica de Time-Life.

a) **Tercera Unidad:** Agua. ¿ De dónde, para qué y de quién?.

b) Propósitos:

Que el alumno:

1. Se involucre en los métodos de investigación química para que valore la importancia del agua para la humanidad y el ambiente.
2. Relacione la estructura del agua con sus propiedades y éstas con su importancia.
3. Mediante el análisis de investigaciones e informes orales o escritos identifique algunas fuentes de contaminación del agua.
4. Utilice algunos métodos de purificación del agua.

Aplique los conocimientos teóricos y prácticos en el empleo racional de este recurso.

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
24	3.1. Tanta agua y nos podemos morir de sed:	En esta primera parte se pretende que el alumno responda a la pregunta ¿de dónde proviene el agua?, y reflexione sobre el hecho de que a pesar de que 3/4 partes de la superficie de la Tierra son agua, sólo el 3% es dulce y no toda es aprovechable; para ello debe identificar el origen, distribución, calidad, escasez y contaminación del agua.	Lecturas, audiovisuales, revisión bibliográfica, elaboración de informes sobre origen, distribución y contaminación del agua. Discusión grupal sobre las distintas fuentes de contaminación del agua y su impacto en la salud y el medio ambiente.	Básica
	3.1.1. Distribución del agua en la Tierra.			1
	3.1.2. Calidad del agua.			2
	3.1.3. Fuentes de contaminación.			3
				4
				5
				6
				7
	3.2. Importancia del agua para la humanidad:	El agua es el compuesto más importante para la vida y la cultura; la historia de los pueblos va unida a sus ciclos y a la capacidad del hombre para utilizarla racionalmente en la agricultura, en la industria y en la comunidad. Este uso intensivo del agua requiere de métodos de tratamiento: ablandamiento; y de purificación: ebullición, filtración, cloración, etc. Esta parte se inicia con una reflexión acerca de las fuerzas intermoleculares que determinan las características de este estado. A continuación se estudian las propiedades del agua, preferentemente a partir de la observación de experimentos.	Actividades extra-aula: consumo personal de agua por día, discusión grupal. Charlas, conferencias, visitas. Prácticas ,sobre ablandamiento y purificación del agua.	8
	3.2.1. Agua para la agricultura, la industria y la comunidad.			Complementaria
	3.2.2. Purificación del agua.			9
				10
				11
				12
	3.3. El por qué de las maravillas del agua:		Realización de experimentos en los que se pongan de manifiesto algunas de las propiedades del agua como: punto de fusión, ebullición, variación de la densidad con la temperatura, capacidad calorífica, calores latentes de fusión y evaporación, tensión superficial.	
	3.3.1. Estructura y propiedades de los líquidos. Modelo cinético molecular de los líquidos.			

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
3.3.2. Propiedades del agua: Puntos de fusión ebullición.	Densidad. Capacidad calorífica. Calores latentes de fusión y de evaporación. Tensión superficial. Poder disolvente.	Algunas de las propiedades del agua, como: calores latentes de fusión y evaporación, capacidad calorífica, densidad, poder disolvente, puntos de fusión y ebullición se comparan con las de otras sustancias con objeto de que el alumno se de cuenta del comportamiento tan especial del agua. El estudio de la electrólisis del agua permite conocer su composición y reafirmar conceptos como: molécula, ion, electrólitos, no electrólitos e introducir el concepto de potencial electroquímico. Para entender las caprichosas propiedades del agua, como la baja densidad del hielo se requiere del estudio de la estructura y forma de su molécula, para lo cual se retornan los conocimientos sobre electronegatividad, enlaces covalentes polares y no polares. Se estudia la relación entre la forma de las moléculas y su polaridad, las fuerzas de atracción intermoleculares y la formación de puentes de hidrógeno. Además, se relacionan sus propiedades con la regulación del clima y se mencionan su capacidad calorífica y su poder disolvente como base de innumerables usos. En esta parte se amplían los conceptos de solución, concentración en por ciento y molar, ácidos, bases y sales; se introducen los conceptos de neutralización y el de pH como una escala que permite conocer el grado de acidez o basicidad de una solución. La reflexión sobre el agua debe favorecer su uso racional.	Comparación de algunas de estas propiedades del agua con las de otras sustancias como CO ₂ , H ₂ S. Prácticas sobre: electrólisis del agua, electrólitos y no-electrólitos, reacciones del agua con óxidos metálicos y no metálicos, etc. Preparación de soluciones de diferentes concentraciones porcentuales y molares. Resolución de problemas sobre concentración porcentual y molar. Determinación de acidez y basicidad en productos de uso cotidiano. Ejercicios de nomenclatura de ácidos, bases y sales.	
3.3.3. Composición del agua: electrólisis y síntesis.				
3.3.4. Estructura molecular del agua:	Enlaces covalentes. Moléculas polares y no polares. Puentes de hidrógeno.			
3.3.5. Regulación del clima.				
3.3.6. Soluciones. Concentración en por ciento y molar.				
3.3.7. Electrólitos y no electrólitos.				
3.3.8. Ácidos, bases y pH.				
3.3.9. Neutralización y formación de sales.				
3.4. ¿De quién es el agua?			Lectura y discusión grupal sobre el uso racional del agua.	
3.4.1. Uso responsable del agua.				

c) Bibliografía:

Básica.

1. American Chemical Society, *ChemCom. Chemistry in the Community*. E.U.A., Kendall/Hunt Pub. Co., 1993.
2. Garritz, A., Chamizo, J.A. *Química*. Washington, Delaware, E.U.A., Addison-Wesley Iberoamericana S.A. 1994.
3. Hein, M., *Química*. México, Grupo Iberoamericana, 1992.
4. Petrucci, R. H., *Química general* E.U.A., Addison Wesley Iberoamericana, 1986.
5. Rusell, J.B., *Química*. México, McGraw-Hill Interamericana, 1988.
6. Schwartz, T. et. al., *Chemistry in Context*. E.U.A., Wm. C. Brown Publishers, 1994.
7. Price, J., Smoot, R. y Smith, R., *Química. Un curso moderno*. Columbus, Merrill Publishing Company, 1988.
8. Zumdahi, S., *Fundamentos de química*. México, McGraw-Hill, 1992.

Complementaria.

9. Guerrero, M., *El agua*. México, Fondo de Cultura Económica, La Ciencia desde México/102, 1995.
10. Leopold, L. y Davis, K., *El agua*. México, Culturales Internacionales, 1987. Colección científica de Time-Life.
11. Leyes y Códigos de México. *Ley del equilibrio ecológico y la protección al ambiente*. México, Instituto de Investigaciones Jurídicas. UNAM.
12. Lewis, M., Waller, G., *Química razonada*. México, Trillas, 1995.

a) Cuarta Unidad: Corteza terrestre, fuente de materiales útiles para el hombre.

b) Propósitos:

Que el alumno:

1. Detecte la importancia de los minerales en el desarrollo de la civilización, mediante análisis de información científica.
2. Investigue la riqueza que representan los minerales y el petróleo de México.
3. Reconozca la importancia de la petroquímica en la vida actual.
4. Sea capaz de reducir y reutilizar la basura generada por él y su entorno, aplicando los conocimientos teóricos o prácticos para generar nuevos conocimientos.
5. Proponga algunas técnicas para reducir y reusar desechos,

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
24	4.1. Minerales ¿la clave de la civilización?:	Se inicia con el estudio de la litosfera reconociendo que el suelo nos ha dado lo necesario para vivir, desde la remota edad de piedra hasta nuestra moderna era del plástico y las celdas solares. Se estudian los principales minerales, relacionándolos con los recursos de México. Se retoman los conceptos de metal y no metal, destacando la relación entre la ubicación de éstos en la tabla y sus propiedades físicas y químicas, de las cuales se derivan sus aplicaciones. Se enfatiza en la serie de actividad de los metales y se introduce el concepto de elemento anfotérico o semimetal.	Lectura o video y discusión grupal por parte de los alumnos sobre la historia de la civilización y su relación con la utilización de los minerales. Uso de la tabla periódica como herramienta para predecir las propiedades de los elementos. Investigación bibliográfica sobre los principales recursos minerales de México (plata, fluorita, pirita, etc.). Elaboración de tablas periódicas. Listado de metales y no metales más comunes en su entorno. Experimentos sobre conductividad de metales y sales, plateado de monedas y objetos; formación de jardines de cristales. Ejercicios de reacciones y resolución de problemas: masa-masa y masa-mol.	Básica
	4.1.1. Principales minerales de la República Mexicana.			1
	4.1.2. Metales, no metales y semimetales.			2
	Ubicación en la tabla periódica.			3
	Propiedades físicas.			4
	Electronegatividad.			5
	Propiedades químicas.			6
	Serie de actividad de los metales.			7
	4.1.3. Estado sólido cristalino.			8
	Modelo cinético molecular.			Complementaria
	Enlace metálico.			9
	Enlace iónico.			10
	4.1.4. Cálculos estequiométricos: relaciones mol-mol y masa-masa.			11
				12
	13			
	14			
	15			
	16			

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
4.2.	Petróleo, un tesoro de materiales y de energía.	<p>México posee una riqueza natural de yacimientos petroleros y su economía ha girado en gran parte alrededor de este recurso. Se reafirma el concepto de mezcla; se enfatiza en la destilación como un método de separación de mezclas y base de la refinación del petróleo. Se estudia la estructura de los diez primeros hidrocarburos (saturados e insaturados), las transformaciones de materia y la energía que se desprende durante las combustiones. A continuación se trata a nivel informativo la importancia de la petroquímica y se reconoce que de ella derivan productos como: plásticos, detergentes, resinas, insecticidas, colorantes, drogas, cosméticos, etc. Se resalta la importancia de los plásticos y se estudia la estructura y producción del polietileno por ser el polímero más sencillo y más utilizado. Finalmente, se cuestiona la conveniencia de utilizar al petróleo como combustible o fuente de materias primas.</p>	Investigación bibliográfica y discusión grupal sobre la economía y el petróleo.	
4.2.1.	Importancia del petróleo para México.		Práctica sobre la destilación fraccionada del petróleo crudo o de una mezcla de hidrocarburos con diferentes puntos de ebullición.	
4.2.2.	Hidrocarburos: alcanos, alquenos y alquinos.		Determinación experimental del calor de combustión de algunas sustancias procedentes del petróleo.	
4.2.3.	Combustiones y calor de combustión.		Discusión grupal de un video sobre el petróleo.	
4.2.4.	Refinación del petróleo.		Ejercicios sobre la escritura de fórmulas de algunos hidrocarburos y ecuaciones de combustión.	
4.2.5.	Fuente de materias primas.		Investigación y discusión grupal sobre la importancia de la petroquímica y las principales materias primas para diversas industrias como la de plásticos, detergentes, resinas, insecticidas, colorantes, drogas, cosméticos, etc.	
4.2.6.	Alquenos y su importancia en mundo de los plásticos. Etileno y polietileno.		Obtención de un producto derivado del petróleo.	
4.3.	La nueva imagen de los materiales:	<p>El estudio de los materiales surge de la necesidad del avance tecnológico de la humanidad. Se introducen los conceptos de: cerámicas, polímeros, cristales líquidos, etc., tratando de despertar el interés del alumno por estos materiales que se utilizan en huesos artificiales, automóviles flexibles, etc. En especial se estudian las reacciones de polimerización a partir de derivados del</p>	Discusión grupal sobre la conveniencia de utilizar el petróleo como combustible o como fuente de materias primas.	
4.3.1.	Cerámicas, cristales líquidos, polímeros, plásticos, materiales superconductores, etc.		Investigación bibliográfica sobre nuevos materiales, aleaciones, polímeros, cerámicas, etc.	
4.3.2.	Reacciones de polimerización para la obtención de resinas plásticas.		Exposición oral del tema por el profesor o por los alumnos.	
			Síntesis y discusión grupal de las investigaciones realizadas.	
			Reacción de polimerización para obtener hule a partir de látex	
			Investigación de los principales recursos	

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
		petróleo y se reconoce su importancia renovables y no renovables de México. como recurso no renovable.		
4.4.	Suelo, soporte de la alimentación:	En esta parte se relaciona la composición química del suelo agrícola y su efecto en la alimentación vegetal, animal y humana. Se introduce el concepto de fertilizante.	Lectura o vídeo de la problemática acerca de la sobrepoblación y la producción de alimentos.	
4.4.1.	CHONPS en la naturaleza.	Se estudian en particular los ciclos del carbono, oxígeno, nitrógeno y fósforo en la naturaleza y cómo influye el pH de los suelos en la absorción de los nutrientes vegetales.	Elaboración de carteles sobre los ciclos del nitrógeno, oxígeno, carbono y fósforo. Experimentos para determinar el pH en muestras de diferentes suyos.	
4.4.2.	El pH y su influencia en los cultivos.		Identificación experimental de algunos elementos químicos en suelos y vegetales.	
4.5.	La conservación o destrucción de nuestro planeta:	El desarrollo tecnológico conlleva al incremento en la generación de basura, por lo que en esta parte se resalta la importancia de reducir, reutilizar y reciclar los residuos; lo anterior permite desarrollar una actitud responsable para la conservación de los suelos.	Tareas de recolección, separación, clasificación y cuantificación de los desechos sólidos del plantel y de su casa. Elaboración de composta. Reutilización de materiales como: envases de vidrio, papel, envases metálicos (aluminio, hoja de lata, etc.). Clasificación y listado de residuos: peligrosos, potencialmente peligrosos y no peligrosos.	
4.5.1	Consumismo-basura-impacto ambiental.			
4.5.2.	Reducción, reutilización y reciclaje de basura.			
4.5.3.	Responsabilidad en la conservación del planeta.			

c) Bibliografía:

Básica.

1. American Chemical Society, *ChemCom. Chemistry in the Community*. E.U.A., Kendall Hunt Publishing Co., 1993.
2. Dickson, T.R., *Química: enfoque ecológico*. México, Limusa, 1990.
3. Flores, T. et. al., *Química*. México, Publicaciones Cultural, 1992.
4. Garritz, A., *La Química en la sociedad*. México, Facultad de Química, UNAM, 1994.
5. Garritz, A., Chamizo, J.A., *Química*. Washington, Delaware, E.U.A., Addison-Wesley Iberoamericana S.A. 1994.
6. Hein, M., *Química*. México, Iberoamericana, 1992.
7. Price, J., Smoot, R. y Smith, R., *Química. Un curso moderno*. Columbus, Merrill Publishing Company, 1988.
8. Zumdahl, S., *Fundamentos de química*. México, McGraw-Hill, 1992.

Complementaria.

9. Beiser, A., *La Tierra*. México, Culturales Internacionales, 1987. Colección científica de Time-Life.
10. Chamizo, J.A, Garritz A., *Química terrestre*. México, Fondo de Cultura Económica, 1991. La Ciencia desde México No. 97.
11. Chow, S., *Petroquímica y sociedad*. México, Fondo de Cultura Económica, 1987. La Ciencia desde México No. 39.
12. Correa, H.E., *Nomenclatura química*. México, McGraw-Hili, 1994.
13. Garritz, A., *Química en México, ayer, hoy y mañana*. México, Facultad de Química, UNAM, 1991.
14. Sandoval, R., *La Química en el jardín*. México, Educación Química, Vol. 2, Núm. 3, Julio de 1991.
15. Sarquis, J. y Sarquis, M., *Descubre y disfruta la química*. México, Facultad de Química. UNAM, 1993.
16. Selinger, B., *Chemistry in the Marketplace., A Consumer of Guide*. Canberra, Australian National University, 1991.

a) **Quinta Unidad:** Alimentos, combustible para la vida.

b) Propósitos:

Que el alumno:

1. Identifique en el organismo humano los minerales y vitaminas requeridos y su función, mediante investigación bibliográfica o experimental.
2. Identifique experimentalmente la presencia de algunos minerales y vitaminas en diversos alimentos.
3. Reconozca los carbohidratos, lípidos y proteínas con base en su estructura y grupos funcionales, identificándolos en su alimentación cotidiana.
4. Calcule los requerimientos calóricos en su dieta con base en tablas convencionales.
5. Aplique y proponga diversos métodos en la conservación de alimentos

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
22	5.1. Elementos esenciales para la vida:	Esta unidad se inicia con una reflexión sobre el hambre y el exceso de alimento en el mundo; de cómo la ignorancia sobre la dieta ocasiona desnutrición y nutrición inadecuada.	Lectura o video sobre las dietas en sociedades avanzadas y subdesarrolladas. Discusión grupal sobre el tema. Búsqueda bibliográfica relativa al tema. Relacionar una serie de padecimientos ocasionados por la deficiencia de minerales y vitaminas, así como alimentos que los contienen.	Básica 1
	5.1.1. Tragedia de la riqueza y de la pobreza: exceso y carencia de alimentos.			2
	5.1.2. Sales minerales de: Na, K, Ca, P, S, Cl.	Los minerales y las vitaminas son indispensables en el cuerpo humano, sus deficiencias ocasionan padecimientos que pueden eliminarse con alimentos que los contienen.		3
	5.1.3 Trazas de minerales: Mn, Fe, I, F, Co y Zn.			4
	5.1.4 Vitaminas.			5
	5.2. Fuentes de energía y material estructural	De los principales nutrientes reconocer los grupos funcionales alcohol y carbonilos en las estructuras de los monosacáridos; el grupo éster y las insaturaciones en las grasas; los grupos amino y carboxilo en los aminoácidos; el enlace peptídico en las proteínas.	Identificación experimental de algunos elementos en los alimentos (por ejemplo, F en espinacas, I en rábanos, etc.).	6
	5.2.1. Energéticos de la vida: Carbohidratos, estructura y grupos funcionales.		Exposición del tema. Ejercicios de identificación de grupos funcionales en fórmulas de monosacáridos, grasas y aminoácidos.	7
	5.2.2. Almacén de energía: Lípidos, estructura y grupos funcionales.		Investigación de alimentos vegetales con alto contenido proteico.	8
	5.2.3. Proteínas, su estructura y grupos funcionales.			9
	5.2.4. Requerimientos nutricionales.			10
				11

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
5.3.	Conservación de alimentos.	Mencionar azúcares, almidones, grasas, aceites y proteínas más comunes.	Identificación experimental de un azúcar y un almidón.	
5.3.1.	Congelación, calor, desecación, salado, ahumado, edulcorado y al alto vacío.	Determinación de dietas idóneas de acuerdo a las características individuales del estudiante: sexo, edad, actividad, disponibilidad y variedad de alimentos; así como el cálculo calórico de los alimentos.	Actividades experimentales en el laboratorio para calcular el calor de combustión de aceites.	
5.3.2.	Aditivos y conservadores.	Por último, se introducen los métodos de conservación de alimentos utilizados por los pueblos desde la antigüedad hasta nuestros días.	Elaboración de dietas. Cálculo de energía (calorías y joules) y costo de una dieta.	
5.3.3.	Cuidemos los alimentos.	Aditivos y conservadores en la industria. Se presenta la forma adecuada de manejar los alimentos para evitar su descomposición prematura, lo cual es motivo de desperdicio.	Aplicación de métodos caseros en la elaboración de una conserva alimenticia. Investigación de las limitaciones o riesgos de los diversos métodos de conservación de alimentos.	

c) Bibliografía:

Básica.

1. American Chemical Society, *ChemCom. Chemistry in the Community*. E.U.A., Kendall/Hunt Publishing Co., 1993.
2. Burton, D. y Routh, J., *Química orgánica y bioquímica*. México, McGraw-Hill, 1990.
3. Dickson, T.R., *Química. enfoque ecológico*. México, Limusa, 1990.
4. Fernández, R., *La Química en la sociedad*. México, PIDI, Facultad de Química, UNAM, 1994.
5. Garritz, A., Chamizo J.A., *Química*. E.U.A., Addison-Wesley, 1994.
6. Hein, M., *Química*, México, Grupo Iberoamericana, 1992.
7. Feigl, D. y Hill, J., *Química y vida..* México, Publicaciones Cultural, 1986.
8. Price, J., Smoot, R. y Smith, R., *Química. Un curso moderno*. Columbus, Merrill Publishing Company, 1988.
9. Zumdahl, S., *Fundamentos de química*. México, McGraw-Hill, 1992.

Complementaria.

10. Sebrell, W., Haggerty, J., *Alimentos y nutrición*. Colección científica de Time-Life. México, Culturales Internacionales, 1987.
11. Schwartz, T. et. al., *Chemistry in Context*. E.U.A., Wm. C. Brown Publishers, 1994.

4. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

Básica:

- American Chemical Society, *ChemCom. Chemistry in the Community*. E.U.A., Kendall Hunt Publishing Company, 1993.
- Burton, D. y Routh, J., *Química orgánica y bioquímica*. México, McGraw-Hill, 1990.
- Dickson, T.R., *Química, enfoque ecológico*. México, Noriega-Limusa, 1990.
- Flores, T. et. al., *Química*. México, Publicaciones Cultural, 1992.
- Garriz, A., Chamizo, J.A., *Química*. Washington, Delaware, E.U.A., Addison-Wesley Iberoamericana S.A. 1994.
- Hein, M., *Química*. México, Grupo Iberoamericana, 1992.
- Hill, F., *Química y vida*. México, Publicaciones Cultural, 1986.
- Lewis, M., Waller, G., *Química razonada*. México, Trillas, 1995.
- Madras, S. et. al., *Química. Curso preuniversitario*. México, McGraw Hill, 1990.
- Malone, J. L., *Introducción a la química*. México, Limusa-Noriega, 1991.
- Petrucci, R. H., *Química general*, E.U.A., Addison Wesley Iberoamericana, 1986.
- Pimentel, C.G., *Oportunidades en la química. Presente y futuro*. México, Me Graw Hill, 1994.
- Price, J., Smoot, R. y Smith, R., *Química. Un curso moderno*. Columbus, Merrill Publishing Company, 1988.
- Rusell, J.B., *Química*. México, McGraw Hill Interamericana, 1988.
- Schwartz, T. et. al., *Chemistry in Context*. E.U.A., Wm. C. Brown Publishers, 1994.
- Zumdahl, S., *Fundamentos de química*. México, McGraw-Hill, 1992.

Complementaria:

- Beiser, A., *La Tierra*. Colección científica de Time-Life. México, Culturales Internacionales, 1987.
- Boletines informativos de la calidad del aire. México, SEDESOL.
- Brown L.T., LeMay E. H., *Química. La ciencia central*. México, Prentice Hall Hispanoamericana, 1985.
- Bulbulian, S., *La radiactividad*. México, Fondo de Cultura Económica, 1987. La Ciencia desde México No. 42.
- Chamizo, J.A., Garriz A., *Química terrestre*. México, Fondo de Cultura Económica, 1991. La Ciencia desde México No. 97.
- Chow, S., *Petroquímica y sociedad*. México, Fondo de Cultura Económica, 1987. La Ciencia desde México No. 39.
- Correa, H.E., *Nomenclatura química*. México, McGraw Hill, 1994.
- Fernández, R., *La química en la sociedad* México, UNAM, 1994.
- Flores, T. et. al., *Química*. México, Publicaciones Cultural, 1992.
- Garriz, A., *Química en México, ayer, hoy y mañana*. México, Facultad de Química, UNAM, 1991.
- Guerrero, M., *El Agua*. México, Fondo de Cultura Económica, 1995. La Ciencia desde México/102
- Lapp, R. *Materia*. México, Culturales Internacionales, 1987. Colección científica de Time-Life.
- Leopold, L. y Davis, K., *El agita*. México, Ediciones Culturales Internacionales, 1987. Colección científica de Time-Life.
- Leyes y Códigos de México, *Ley del equilibrio ecológico y la protección al ambiente*. México, Instituto de Investigaciones jurídicas, UNAM, 1991.
- Rius, M., Castro, M.C., *La química hacia la conquista del sol*. México, Fondo de Cultura Económica, 1986. La Ciencia desde México No. 10.
- Sandoval, R., *La química en el jardín*. México, Educación Química, Vol. 2, Núm. 3, Julio de 1991.

- Sarquis, J. y Sarquis, M., *Descubre y disfruta la química*. México, Facultad de Química. UNAM, 1993.
- Schwartz, T. et al., *Chemistry in Context*. E.U.A., Wm. C. Brown Publishers, 1994.
- Sebrell, W., Haggerty, J., *Alimentos y nutrición*. México, Ediciones Culturales Internacionales, 1987. Colección científica de Time-Life.
- Selinger, B., *Chemistry in the Marketplace. A Consumer of Guide*. Canberra, Australian National University, 1991.
- Sharpley, H., *De estrellas y hombres*. México, Fondo de Cultura Económica, México, 1985.
- Talesnick, I., *El discreto encanto de la química*. México, Fac. Química, UNAM, 1993.
- Thompson, P. y O'Brien, R., *La atmósfera*. México, Ediciones Culturales Internacionales, 1987. Colección científica de Time-Life.

5. PROPUESTA GENERAL DE ACREDITACIÓN

a) Actividades o factores.

Exámenes parciales.

Investigaciones diversas: bibliográficas, experimentales, de campo, etc.

Prácticas de laboratorio.

Participación en clase, tareas, visitas, etc.

b) Carácter de la actividad.

Individual.

Equipo.

Individual.

Individual o en equipo.

c) Periodicidad.

5 parciales.

Variable ajuicio del profesor.

Mínimo una cada dos semanas.

Variable.

d) Porcentaje sobre la calificación sugerido.

50%

15%

20 %

15%

6. PERFIL DEL ALUMNO EGRESADO DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Química III contribuye a la construcción del perfil general del egresado al propiciar que el alumno:

Adquiera el lenguaje básico de la química que le permita interpretar y analizar la información sobre la misma.

Desarrolle su capacidad de observación, análisis y comprensión de los fundamentos de la química

Adquiera una cultura química que le permita decidir sobre bases razonadas el futuro de su vida y la del planeta.

Desarrolle la habilidad de planear y realizar investigaciones básicas que lo conduzcan a la construcción del conocimiento y a la resolución de problemas de su entorno.

7. PERFIL DEL DOCENTE

Características profesionales y académicas que deben reunir los profesores de la asignatura.

Podrán impartir el curso los egresados de las escuelas o facultades, que posean como mínimo el grado de licenciatura en cualquiera de las carreras del área de ciencias químicas. Asimismo, deberán tener conocimientos de didáctica general y psicología de los adolescentes, así como cumplir con los requisitos establecidos por el Estatuto del Personal Académico de la UNAM y el Sistema del Desarrollo del Personal Académico de la ENP (SIDEPA).