



FORMATO MODALIDAD PRESENCIAL

	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</p> <p>ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA</p> <p>Plan de estudios 1996</p>	
---	---	---

<p>Programa</p> <p>Química III</p>
--

Clave	Semestre / Año	Créditos	Área			
1501	5°	14	Campo de conocimiento	Ciencias naturales		
			Etapa	Profundización		
			Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()	Tipo	T () P () T/P (X)
Carácter	Obligatorio (X) Optativo () Obligatorio de elección () Optativo de elección ()		Horas			
			Semana		Semestre / Año	
			Teóricas	3	Teóricas	90
			Prácticas	1	Prácticas	30
			Total	4	Total	120

Seriación	
Ninguna ()	
Obligatoria (X)	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	Química IV área I Química IV área II Fisicoquímica
Indicativa ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	

Aprobado por el H. Consejo Técnico el 17 de mayo de 2017.

Presentación

Objetivo general:

El alumno aplicará conocimientos químicos relacionados con las propiedades, las transformaciones y las aplicaciones de los materiales, así como el lenguaje químico necesario para abordar problemáticas actuales derivadas del uso de los dispositivos móviles, de la contaminación del aire, y de la distribución y utilización del agua, con sus respectivas consecuencias ambientales. Esto se logrará a través de actividades colaborativas de investigación documental, el análisis e interpretación de textos de divulgación científica y experimental, en español y en una segunda lengua, además del empleo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para promover la formación de un ciudadano consciente del cuidado de su entorno.

Objetivos específicos:

- Explicará las propiedades físicas y químicas de algunos elementos presentes en los dispositivos móviles, con base en el estudio de su estructura atómica, la información contenida en la tabla periódica y la modelización; para que reflexione sobre el impacto social y ambiental propiciado por la explotación de los recursos naturales necesarios en su fabricación.
- Analizará el impacto ambiental y en la salud que tiene el consumo desmedido de los dispositivos móviles, por medio del análisis y la discusión de información, con el fin de que proponga acciones que favorezcan la reducción, reutilización y reciclaje de los materiales que integran a este tipo de equipos y que promueva una cultura de consumidor responsable.
- Aplicará los conocimientos químicos relacionados con el uso de los combustibles fósiles, mediante el estudio de su reacción de combustión, así como la formación de óxidos no metálicos, para explicar las causas y efectos del calentamiento global y la lluvia ácida que impactan en el ambiente.
- Valorará su responsabilidad en el cumplimiento de las medidas gubernamentales vigentes relacionadas con el control de la contaminación del aire, mediante el análisis de su huella del carbono y de la información publicada sobre programas o acciones del gobierno local y nacional, para modificar su estilo de vida y participar en actividades que le permitan argumentar distintos puntos de vista sobre algunas acciones factibles que como ciudadanos, puedan contribuir al mejoramiento de la calidad del aire.
- Analizará los aspectos químicos y ambientales relacionados con el abastecimiento y uso del agua en la región en donde habita, por medio de la búsqueda de información en fuentes impresas y digitales, para proponer acciones viables hacia una gestión sostenible del agua.
- Explicará las propiedades físicas y químicas del agua a partir de la estructura tridimensional de la molécula, de tal forma que pueda comprender la importancia de este líquido como un recurso indispensable para la vida.

<ul style="list-style-type: none"> ● Aplicará la representación simbólica de sustancias ácidas, básicas y sales y su concentración porcentual presente en productos de uso doméstico para enriquecer su cultura científica y desarrollar una postura crítica y responsable de su uso y eliminación. 			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre / Año	
		Teóricas	Prácticas
1	Elementos químicos en los dispositivos móviles: una relación innovadora	30	10
2	Control de las emisiones atmosféricas en las grandes urbes	30	10
3	Abastecimiento del agua potable: un desafío vital	30	10
Total		90	30
Suma total de horas		120	

Contenido Temático	
Tema	Subtemas
1	<p>1. Elementos químicos en los dispositivos móviles: una relación innovadora</p> <p>1.1 Minerales y dispositivos móviles: impacto social y ambiental</p> <p>a) El consumismo desmedido de dispositivos móviles: obsolescencia programada</p> <p>b) Sobreexplotación de recursos naturales. Principales minerales de algunos elementos presentes en los equipos móviles (por ejemplo: Si, C, Ag, Au, Cu, In, Ga, Ni, Ta) y ubicación geográfica de sus yacimientos</p> <p>c) El precio social de la extracción de los minerales como fuente primaria para la obtención de elementos químicos, por ejemplo, la minería en México y el coltán en la República Democrática del Congo</p> <p>1.2 Elementos químicos en los dispositivos móviles</p> <p>a) Química como ciencia: propósitos y características. Uso de modelos científicos</p> <p>b) Composición química de algunos minerales de los cuales se extraen los elementos empleados en los dispositivos móviles: mezcla, compuesto (nomenclatura de los óxidos) y elemento (átomo y partículas subatómicas)</p> <p>c) Ubicación de los elementos en la tabla periódica: clasificación, grupos, periodos, número atómico y número de masa</p> <p>d) Modelos atómicos: Bohr y cuántico (nivel, subnivel, orbital y configuraciones electrónicas)</p> <p>e) Propiedades físicas y químicas de los elementos que se aprovechan en los dispositivos móviles como: conductividad eléctrica en metales, alta temperatura de fusión y reactividad química</p> <p>1.3 Desecho de los dispositivos móviles: ¿qué pasa después de tirarlos?</p> <p>a) Impacto ambiental del desecho de los dispositivos móviles</p> <p>b) Reutilización, reciclado y reducción</p>

2	<p>2. Control de las emisiones atmosféricas en las grandes urbes</p> <p>2.1 Huella del carbono</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Relación entre producción de CO₂ y estilo de vida b) Reacciones de combustión (completa e incompleta) como procesos exotérmicos. Hidrocarburos como fuente de energía: concepto de reacción química, estructura y nomenclatura de los primeros 10 alcanos c) Estequiometría en reacciones de combustión completa: concepto de mol, relación estequiométrica mol-mol, masa-mol, masa-masa <p>2.2 La calidad del aire que respiramos</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Fuentes de contaminación naturales y antropogénicas b) Contaminantes primarios y secundarios: óxidos no metálicos (enlace covalente polar y no polar) c) Difusión de los contaminantes en el aire: propiedades del estado gaseoso y teoría cinético molecular d) Normatividad local y mundial: óxidos de nitrógeno, azufre y carbono, ozono troposférico y partículas suspendidas; concentración en ppm <p>2.3 Consecuencias de la contaminación del aire</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Implicaciones en la salud del ser humano. Índice para la medición de la calidad del aire (IMECA) b) Calentamiento global c) Lluvia ácida: origen (reacción de los óxidos no metálicos con el agua, nomenclatura de oxiácidos), teoría ácido base según Arrhenius, escala de pH y efectos en el ambiente (reacción de los ácidos con el carbonato) <p>2.4 Los convertidores catalíticos metálicos en automotores</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Reacciones de óxido-reducción de los óxidos de azufre, nitrógeno y carbono (número de oxidación, agente oxidante y agente reductor) b) Medidas gubernamentales en el control de emisiones atmosféricas: programa “hoy no circula” y verificación vehicular
3	<p>3. Abastecimiento del agua potable: un desafío vital</p> <p>3.1 Hacia la sostenibilidad del agua en el planeta</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Distribución mundial b) Abastecimiento del agua potable: fuentes y redes de distribución en la región c) Demanda de agua potable: huella hídrica y uso en la sociedad (servicios urbanos, agricultura, generación de energía eléctrica y diversas industrias) <p>3.2 Agua potable, un recurso vital</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Características físicas, químicas y microbiológicas del agua potable. Normatividad mexicana b) Procesos físicos y químicos en la potabilización del agua: filtración, floculación, precipitación, adsorción con carbón activado, desinfección mediante el uso de cloro, ozono y radiación UV c) Propiedades del agua: molécula polar (puente de hidrógeno), estados de agregación, temperaturas de fusión y ebullición, calor específico (capacidad térmica específica), densidad, tensión superficial y capilaridad <p>3.3 El agua en nuestro entorno</p> <ul style="list-style-type: none"> a) El agua y su poder disolvente: sustancias con enlace iónico y covalente polar Nomenclatura de hidróxidos, hidrácidos, sales binarias y ternarias b) Disoluciones en el hogar, por ejemplo, en alimentos, medicamentos y

	productos de limpieza. Concentraciones porcentuales c) Tratamiento de disoluciones acuosas de naturaleza ácido-base. Neutralización d) Medidas preventivas para el uso adecuado del agua	
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje
Exposición	()	Exámenes parciales (X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final (X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas (X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema ()
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clase ()
Prácticas de campo	()	Asistencia ()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas (X)
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios (X)
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo (X)
Otras (especificar) Lluvia de ideas Cuestionarios diagnóstico Infografías Simuladores Mapas mentales y conceptuales Diagramas de flujo Ejercicios Debates Videos		Otras (especificar) Entrevistas Diagrama V de Gowin Reporte experimental Organizadores gráficos Diarios Autoevaluación Coevaluación Escalas de criterio

Perfil profesiográfico	
Título o grado	<p>Estar titulado en alguna de las siguientes licenciaturas y/o posgrados con promedio mínimo de 8.</p> <p>Licenciatura en: Química, Química Industrial, Ingeniero Químico, Químico Metalúrgico, Química Farmacéutico Biológica, Químico en Alimentos, Bioquímica diagnóstica, Farmacia y Químico Bacteriólogo Parasitólogo.</p> <p>Adicional a estas licenciaturas puede poseer: Especialidad en: Bioquímica clínica, Química Ambiental. Posgrado en: MADEMS con orientación en el área de Química, Ciencias Químicas y Educación con orientación a la didáctica de las Ciencias Naturales.</p> <p>Además, se debe cumplir con los requisitos que señalan el Estatuto del Personal Académico de la UNAM (EPA) y el Sistema del Desarrollo del Personal Académico de la ENP (SIDEPA).</p>
Experiencia docente	<p>Es recomendable tener experiencia docente y vocación para la docencia en educación media superior, conocimientos sobre didáctica y las características de los adolescentes.</p>

Otra característica	<ul style="list-style-type: none"> ● Habilidades para el manejo de grupos numerosos. ● Tener conocimientos para utilizar e integrar las TIC en su práctica docente. ● Habilidades para retroalimentar a los estudiantes de manera sensible y eficaz sin poner en riesgo la autoestima de los alumnos.
---------------------	--

Bibliografía básica

- Atkins, P. y Jones, L. (2006). *Principios de Química. Los caminos del descubrimiento*. (3ª ed.). Buenos Aires: Médica Panamericana.
- Baird, C. (2009). *Química ambiental*. España: Reverté.
- Brown, T., LeMay, H., Bursten, B., Murphy, C. y Woodward, P. (2014). *Química. La ciencia central*. (12ª ed.). México: Pearson Educación.
- Burns, R. (2011). *Fundamentos de Química*. (5ª. Ed.). Estado de México: Pearson Educación.
- Carriedo, G., Fernández, J. y García, M. (2016). *Química*. Madrid: Paraninfo.
- Chang, R. (2008). *Química general para bachillerato*. (4a. ed.). China: McGraw Hill.
- Hein, M. y Arena, S. (2016). *Fundamentos de Química*. (14ª ed.) México: Cengage Learning.
- Manahan, S. (2007). *Introducción a la química ambiental*. España: Reverté-UNAM.
- Martínez, A. y Castro, M. (2008). *Química*. México: Santillana.
- Phillips, J., Strozak, V. y Wistron, C. (2012). *Química. Conceptos y Aplicaciones*. (3ª ed.). China: McGraw-Hill.
- Sutherland, E. (2011). Coltan, the Congo and your cell phone. The connection between your mobile phone and human rights abuses in Africa. *SSRN's eLibrary*. University of the Witwatersrand. Recuperado el 19 de abril de 2017, de http://papers.ssrn.com/sol3/Papers.cfm?abstract_id=1752822
- Timberlake, C. (2013). *Química General, Orgánica y Biológica. Estructuras de la Vida*. (4ª. ed.). México: Pearson.
- Tro, N. y Neu, D. (2011). *Química. Una visión molecular del mundo*. (4a. ed.). México: Cengage Learning.
- Whitten, K., Davis, R. y Stanley, G. (2015). *Química*. (10ª. Ed.) México: Cengage Learning
- Zumdahl, S. y DeCoste, D. (2012). *Principios de química*. (12ª ed.). México: Cengage Learning Editores.

Bibliografía complementaria

- Basterretche, J. (2007). *Dispositivos móviles*. [Trabajo de Adscripción para la Licenciatura en Sistemas]. Argentina: Universidad Nacional del Nordeste. Recuperado el 19 de abril de 2017, de <http://exa.unne.edu.ar/informatica/SO/tfbasterretche.pdf>
- Campos, R. (2012). *Análisis del impacto medioambiental de la telefonía móvil*. [Trabajo de Adscripción para la Licenciatura en Ingeniería Técnica de Telecomunicaciones, especialidad Sistemas de Telecomunicación]. España: Universitat Politècnica de Catalunya. Recuperado el 19 de abril de 2017, de <http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/15368/memoria.pdf>
- Engel, K., Dorothee, D., Kraljevic, A., Geiger, M., Smith, K. (2011). *Big Cities. Big Water. Big Challenger. Water in an urbanizing world*. WWF Germany Berlin. Recuperado el 19 de abril de 2017, de http://www.wwf.se/source.php/1390895/Big%20Cities_Big%20Water_Big%20Challenges_2011.pdf

- Fondo para la Comunicación y la Educación Ambiental A. C. (2004) Centro virtual de información del agua. [Página web]. Recuperado el 19 de abril de 2017, de <http://www.agua.org.mx/inicio/quienes-somos>
- ONGAWA Ingeniería para el Desarrollo Humano (s/f). *Guía de consumo responsable de productos electrónicos*. Recuperado el 19 de abril de 2017, de http://www.ongawa.org/wp-content/uploads/2013/10/Guia-de-consumo-responsable-de-electr%C3%B3nicos_web.pdf
- Osorio, C. (2015). *La gestión del agua. Implicaciones de la participación de expertos y ciudadanos*. Recuperado el 19 de abril de 2017, de <http://www.oei.es/historico/salactsi/catarata3.php>
- Rohrig, B. (2015). Smartphones. Smart chemistry. *Chemmaters*. núm. 2. Recuperado el 19 de abril de 2017, de <https://www.acs.org/content/dam/acsorg/education/resources/highschool/chemmatters/archive/chemmatters-april2015-smartphones.pdf>
- Secretaría del Medio Ambiente. (s/f) *Índice de calidad del aire*. Gobierno de la Ciudad de México. [Página web]. Recuperado el 19 de abril de 2017, de <http://www.aire.df.gob.mx/default.php?opc=%27ZaBhnmI=&dc=%27Zw==>.
- SEMARNAT, CONAGUA (2014). *Estadística del Agua en México*. Recuperado el 19 de abril de 2017, de <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/EAM2014.pdf>
- Talens, L., Villalba, G., Ayres, R. (2011). Rare and critical metals as by products and the implications for future supply. Universitat Autònoma de Barcelona. Recuperado el 19 de abril de 2017, de https://flora.insead.edu/fichiersti_wp/inseadwp2011/2011-129.pdf
- Turner, T. (2013). *How Big is My Ecological Footprint? Teaching Green: The Middle Years*. Recuperado el 19 de abril de 2017, de http://www.earthrangers.org/wp-content/uploads/2016/08/how_big_is_my_ecological_footprint.pdf
- Universidad Nacional Autónoma de México (2016). *SABER. Exámenes de diagnóstico y autoevaluación y estudio de las asignaturas del bachillerato de la UNAM*. [En línea]. Recuperado el 19 de abril de 2017, de <http://www.saber.unam.mx/>
- Universidad Nacional Autónoma de México (2016). *Pumagua. Agua saludable, acción de todos. Programa de Manejo, uso y reuso del agua en la UNAM*. [En línea]. Recuperado el 19 de abril de 2017, de <http://www.pumagua.unam.mx>
- UNESCO. (2010). *Los residuos electrónicos: Un desafío para la Sociedad del Conocimiento en América Latina y el Caribe*. Uruguay: UNESCO Montevideo. Recuperado el 19 de abril de 2017, de <http://www.unesco.org/uy/ci/fileadmin/comunicacion-informacion/LibroE-Basura-web.pdf>
- Wager, P. (2011) Scarce metals - Applications, supply risks and need for action. *Notizie di POLITEIA*. 27 (104). Recuperado el 19 de abril de 2017, de https://www.researchgate.net/publication/231513584_Scarce_metals_-_Applications_supply_risks_and_need_for_action