



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



ESCUELA  
NACIONAL  
de CIENCIAS  
de la TIERRA

Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra  
Plan de Estudios de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra

Programa			
Química			
Clave	Semestre 1°	Créditos 9	Campo de conocimiento: Física y química
			Etapa de formación: Básica
Modalidad	Curso(X) Taller( ) Lab( ) Seminario() Otras		Tipo T ( ) P ( ) T/P (X)
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ( )		Horas
	Obligatorio E ( ) Optativo E ( )		
Duración	16 semanas		Semana
			Teóricas: 3
			Prácticas: 3
			Total:6
		Semestre	Teóricas: 48
			Prácticas: 48
			Total:96
Seriación			
Ninguna ( )			
Obligatoria ( )			
Asignatura antecedente			
Asignatura subsecuente			
Indicativa ( x )			
Asignatura antecedente	Ninguna		
Asignatura subsecuente	Fisicoquímica		

**Objetivo general:** Comprender las propiedades de la materia y su relación con la composición química de las sustancias, en función del tipo de reacciones que se llevan a cabo entre los sistemas que conforman el planeta Tierra.

**Objetivos particulares:**

- Reconocer las propiedades intrínsecas y extrínsecas presentes en la materia, su relación con los distintos estados de agregación y la energía asociada a ellas.
- Identificar los compuestos químicos inorgánicos en relación con la nomenclatura y las reacciones químicas formadoras.
- Discutir casos prácticos con cálculos químicos en situaciones propias de las Ciencias de la Tierra.
- Comprender las principales propiedades en estructura del estado líquido y sólido en materiales y compuestos.

**Índice temático**

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	La materia. Átomos, moléculas y compuestos	12	12
2	Reacciones químicas y estequiometría	15	15



3	Disoluciones y propiedades coligativas	9	9
4	Líquidos y sólidos	9	9
5	Introducción a la Química Nuclear	3	3
<b>Subtotal</b>		<b>48</b>	<b>48</b>
<b>Total</b>		<b>96</b>	

<b>Contenidos temáticos</b>	
Temas	Subtemas
1	<p>La materia. Átomos, moléculas y compuestos</p> <p>1.1. La materia. Propiedades intrínsecas y extrínsecas.</p> <p>1.2. Cambios de estado de agregación y cambios de energía asociados a la materia.</p> <p>1.3. Estructura atómica, elementos de la tabla periódica, propiedades periódicas.</p> <p>1.4. Enlace químico: iónico, covalente, metálico, hibridación de orbitales y fuerzas intermoleculares.</p> <p>1.5. Nomenclatura química de compuestos inorgánicos.</p> <p>1.6. Caso de análisis: estructura y propiedades del agua.</p> <p>1.7. Caso de análisis: estructura y propiedades del sílice y silicatos.</p> <p>1.8. Caso de análisis: estructura y propiedades de los carbonatos.</p>
2	<p>Reacciones químicas y estequiometría</p> <p>2.1. Clasificación de compuestos: óxidos, anhídridos, sales, ácidos y bases.</p> <p>2.2. Reacciones químicas. Tipos: síntesis, descomposición, desplazamiento simple, desplazamiento doble.</p> <p>2.3. Balanceo de ecuaciones químicas.</p> <p>2.4. Cálculos estequiométricos.</p>
3	<p>Disoluciones y propiedades coligativas</p> <p>3.1. Sistemas: disolución, coloidal, suspensión.</p> <p>3.2. Cálculos valorados: molaridad, molalidad, normalidad, porcentual, ppm.</p> <p>3.3. Propiedades coligativas de solutos no volátiles covalentes y electrolitos.</p>
4	<p>Líquidos y sólidos</p> <p>4.1. Estructura de los líquidos.</p> <p>4.2. Propiedades viscosidad, tensión superficial, difusión, volatilidad.</p> <p>4.3. Clasificación de los sistemas cristalinos.</p> <p>4.4. Tipos de cristales: iónicos, covalentes, moleculares y metálicos.</p> <p>4.5. Ejemplos de aplicaciones con Difracción de rayos X.</p>
5	<p>Introducción a la Química Nuclear</p> <p>5.1. Conceptos generales de la química nuclear.</p> <p>5.2. Radioisótopos.</p> <p>5.3. Decaimiento radiactivo. Concepto de vida media.</p> <p>5.4. Usos de radioisótopos en Ciencias de la Tierra.</p> <p>5.5. Aspectos generales sobre dosimetría de la radiación.</p>

<b>Estrategias didácticas</b>
Aprendizaje basado en problemas
Ejercicios fuera del aula

Ejercicios en clase
Exposición oral
Prácticas de laboratorio
Trabajo en equipo

<b>Evaluación del aprendizaje</b>	
Informes de laboratorio	
Participación en clase	
Exposición de temas	
Trabajos y tareas	
Exámenes parciales	

<b>Perfil profesiográfico del docente</b>	
Título o grado	Químico(a), Ing. Químico(a), Químico(a) Farmacéutico(a) Biólogo(a), Ing. Ambiental, Ing. Químico(a) Metalúrgico(a), u otro afín. Nivel mínimo de Maestría.
Experiencia docente	Con experiencia docente de al menos dos años en: - El nivel de licenciatura de las carreras de Ciencias de la Tierra, Química, u otras afines. - Posgrados afines.
Otras características	Haber tomado el curso de Formación Docente impartido en la Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra.

<b>Bibliografía básica</b>
Brown, L. T. LeMay, E., Murphy, C.J., Bursten, B., Woodward, P.M. (2014). Química. La ciencia central. Pearson Educación. México.
Chang, R. (2011). Fundamentos de química. Mc. Graw Hill, México.
Kelly, F.J. (2019). Chemical fundamentals of geology and environmental geoscience. Excelic Press. Lewes, Delaware.
Moore J. W., Kotz, J.C., Stanits, C. L., Joesten, M. D., Word, J. L. (2000) El Mundo de la química. Conceptos y Aplicaciones. 2a. Addison Wesley Longman de México, México.
Mc. Murry, J. and Fay, R. C. (2016). Chemistry. Prentice Hall, New Jersey.
<b>Mesografía</b>
Manual de mineralogía y petrología. (2012). Universidad Politécnica de Madrid <a href="http://www2.montes.upm.es/Dptos/dsrn/Edafologia/aplicaciones/GIMR/page.php?q=6e92d050809">http://www2.montes.upm.es/Dptos/dsrn/Edafologia/aplicaciones/GIMR/page.php?q=6e92d050809</a> Consultada 5 de junio de 2019.
Rocas y minerales. (2016). <a href="https://www.rocasym minerales.net/carbonatos/">https://www.rocasym minerales.net/carbonatos/</a> Consultada 5 de junio de 2019.

<b>Bibliografía complementaria</b>
Benson, S.W. (2014). Cálculos químicos. Una introducción al uso de las matemáticas en la química. Limusa Wiley. México.
Burns, R. (2011). Fundamentos de química. Pearson Educación. México.
Cuevas Aranda, M. (2014). Introducción a la simulación en ingeniería química: aplicación del simulador HYSYS.Plant para la resolución de ejercicios y el Desarrollo de prácticas de laboratorio. Univesidad de Jaén. Jaén.

Dickin, A. (2018). Radiogenic isotope geology. 3th. Ed. Cambridge University Press. Cambridge.
Morris, H. Arena, S. (2016). Fundamentos de química. Cengage Learning. México.
<b>Mesografía</b>
Chemistry review <a href="http://pubs.acs.org/journal/chreay">http://pubs.acs.org/journal/chreay</a>
General Chemistry Topic Review <a href="http://chemed.chem.purdue.edu/genchem/topicreview/index.php">http://chemed.chem.purdue.edu/genchem/topicreview/index.php</a>
Green chemistry <a href="http://pubs.rsc.org/en/journals/journalissues/gc">http://pubs.rsc.org/en/journals/journalissues/gc</a>
Red Latinoamericana de Química <a href="http://www.relaq.mx/RLQ/revistas.html">http://www.relaq.mx/RLQ/revistas.html</a>
Química computacional. <a href="https://www.solociencia.com/quimica">https://www.solociencia.com/quimica</a>

