



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Ciencias

Plan de estudios de la Licenciatura en Matemáticas Aplicadas



Ciencia Básica

Clave 0757	Semestre 2	Créditos 10	Área de conocimiento	Formación Científica	
			Campo		
			Etapa	Básica	
Modalidad	Curso ( X ) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )		Tipo	T ( X ) P ( ) T/P ( )	
Carácter	Obligatorio ( ) Optativo ( )		Horas		
	Obligatorio E ( X ) Optativo E ( )				
			Semana	Semestre	
			Teóricas	5	Teóricas 80
			Prácticas	0	Prácticas 0
			Total	5	Total 80

Seriación

Ninguna ( X )

Obligatoria ( )

Asignatura antecedente

Asignatura subsecuente

Indicativa ( )

Asignatura antecedente

Asignatura subsecuente

Objetivo general:

Que el estudiante se familiarice con los conceptos, métodos y lenguaje de otras disciplinas.

Que el estudiante tome conciencia del impacto social de la ciencia.

Objetivos específicos:

- Que se familiarice con el lenguaje y la visión de la física.
- Que se familiarice con el lenguaje y la visión de la química.
- Que se familiarice con el lenguaje y la visión de la biología.
- Que conozca los conceptos básicos de las otras disciplinas y su descripción desde el punto de vista de la modelación matemática.

Índice temático (ejemplo: Introducción a las ciencias naturales)			
	Tema	Horas semestre	
		Teóricas	Prácticas
<b>Módulo I. Introducción a la Física</b>			
1	Mecánica	12	0
2.	Termodinámica	12	0
3.	Nociones de Electromagnetismo	6	0
<b>Módulo II. Introducción a la Química</b>			
4.	La materia y sus cambios	5	0
5.	Clasificación periódica de los elementos	5	0
6.	Nociones de enlace químico	5	0
7.	Fundamentos de estequiometría	5	0
8.	Reacción química	10	0
<b>Módulo III. Temas selectos de biología</b>			
9.	Biología Celular, Molecular y Bioquímica	5	0
10.	Genética	5	0
11.	Evolución	5	0
12.	Ecología	5	0
		<b>Subtotal</b>	<b>80</b>
		<b>Total</b>	<b>80</b>

Contenido Temático	
	Tema y subtemas
1.	<p><b>Mecánica</b></p> <p>1.1 Cinemática: Velocidad y aceleración instantánea. Derivación de las ecuaciones de la cinemática en una dimensión. Caída libre. Movimiento uniformemente acelerado. Generalización al caso de tres dimensiones. Tiro parabólico</p> <p>1.2 Dinámica en dos y tres dimensiones. Momento lineal. Fuerza, diagramas de cuerpo libre. Trabajo. Energía cinética y potencial. Sistemas conservativos: oscilador armónico y plano inclinado. Definición de torca y momento angular.</p> <p>1.3 Fuerza gravitatoria. Leyes de Kepler. Ley universal de la gravitación. Derivación de las Leyes de Kepler a partir de la gravitatoria (o viceversa)</p>
2.	<p><b>Termodinámica</b></p> <p>2.1 Sistema termodinámico. Sistema, alrededores, fronteras, universo termodinámico. Estado de equilibrio termodinámico</p> <p>2.2 Ley cero de la Termodinámica. Ecuación de estado. Definición de Temperatura</p> <p>2.3 El Gas Ideal. Variables termodinámicas: presión, volumen y temperatura. Ecuación de estado del modelo del Gas Ideal</p> <p>2.4 Gas real. Transiciones de fase de una sustancia pura: Líquido, Sólido y Gas. Ecuación de van der Waals</p> <p>2.5 Primera Ley de la Termodinámica. Procesos termodinámicos de equilibrio.</p>

	<p>La Energía Interna, Trabajo Termodinámico, Cantidad de Calor. Procesos Cíclicos: Máquina Térmica y Refrigerador, eficiencia y rendimiento</p> <p>2.6 Segunda Ley de la termodinámica. La Entropía: Reversibilidad e Irreversibilidad Termodinámica.</p>
<b>3.</b>	<p><b>Nociones de Electromagnetismo</b></p> <p>3.1 Carga eléctrica. Conservación de la carga. Cuantización de la carga. Transferencia de carga. Interacción electrostática. Ley de Coulomb.</p> <p>3.2 Campo eléctrico, Trayectoria de partículas cargadas en un campo eléctrico externo. Trabajo y energía. Energía potencial eléctrica y diferencia de potencial. Determinación del campo eléctrico a partir del potencial eléctrico.</p> <p>3.3 Corriente eléctrica. Campo magnético. Movimiento de partículas cargadas en un campo magnético externo. Aplicaciones</p>
<b>4.</b>	<p><b>La materia y sus cambios</b></p> <p>4.1. Concepto de Materia</p> <p>4.2. Estados de agregación: sólido, líquido, gas. Gas ideal, gas real, presiones parciales. Propiedades de los líquidos: presión de vapor, tensión superficial, solubilidad, propiedades coligativas. Sólidos cristalinos, sólidos amorfos Diagramas de cambio de fase.</p> <p>4.3. Composición de la materia (sustancias puras y mezclas), Mezclas homogéneas y heterogéneas.</p> <p>4.4. Propiedades de la materia: Físicas y químicas. Intensivas y extensivas.</p> <p>4.5. Cambios de estado: fusión, evaporación, condensación, sublimación, solidificación, deposición.</p>
<b>5.</b>	<p><b>Clasificación periódica de los elementos</b></p> <p>5.1. Estructura del átomo (lectura: historia de descubrimientos y modelos)</p> <p>5.2. Partículas subatómicas: electrones, protones, neutrones.</p> <p>5.3. Clasificación periódica</p> <p>5.4. Ley periódica en función de: masas atómicas, números atómicos y configuración electrónica.</p> <p>5.5. La periodicidad de la tabla larga. Familias y periodos. Puntos de fusión y ebullición, volúmenes atómicos, electronegatividad. Valencia y estados de oxidación.</p>
<b>6.</b>	<p><b>Nociones de enlace químico</b></p> <p>6.1. Nociones de termoquímica (primera ley de la termodinámica y energía de enlace)</p> <p>6.2. Fórmulas desarrolladas de barras y de Lewis de los compuestos químicos.</p> <p>6.3. Interacciones fuertes (enlace iónico, covalente polar, no polar y metálico)</p> <p>6.4. Interacciones débiles (puente de hidrógeno, fuerzas de van der Waals)</p> <p>6.5. Explicación de las propiedades y los estados de agregación en los compuestos químicos en función de los tipos de enlace.</p>

<b>7.</b>	<p><b>Fundamentos de estequiometría</b></p> <p>7.1. Leyes ponderales y volumétricas: Ley de la conservación de la masa, Ley de las proporciones definidas, Ley de las proporciones múltiples, Ley de los volúmenes de combinación.</p> <p>7.2. Conceptos de masa molar y volumen molar.</p> <p>7.3. Principio de Avogadro.</p> <p>7.4. Unidad de cantidad de sustancia MOL.</p> <p>7.5. Composición porcentual y fórmulas mínima y molecular.</p>
<b>8.</b>	<p><b>Reacción química y estequiometria</b></p> <p>8.1. Representación de las reacciones químicas.</p> <p>8.2. Tipos de ecuaciones químicas: iónicas y moleculares.</p> <p>8.3. Criterios de clasificación de reacciones: clasificación analítica (comportamiento químico), clasificación termodinámica, clasificación por la naturaleza de la reacción (síntesis, descomposición, sustitución simple y metátesis).</p> <p>8.4. Balanceo de ecuaciones. Balance por inspección. Concepto de oxidación, reducción, oxidante y reductor. Balance por el método de ion electrón.</p> <p>8.5. Expresiones de la primera ley de la termodinámica:  Cambio de entalpia en transición de fase, calor latente.  Entalpia de reacción. Procesos exotérmicos y endotérmicos.</p> <p>8.6. Expresiones de la segunda y la tercera ley de la termodinámica.  Energía libre de Gibbs y criterio de espontaneidad.  Energía libre de Helmholtz.</p>
<b>9.</b>	<p><b>Biología Celular, Molecular y Bioquímica</b></p> <p>9.1 Células procariontes.</p> <p>9.2 Células eucariontes.</p> <p>9.3 Bioenergética.</p> <p>9.4 División celular.</p>
<b>10.</b>	<p><b>Genética</b></p> <p>10.1 Biomoléculas.</p> <p>10.2 Biología molecular del gen.</p> <p>10.3 El código genético.</p> <p>10.4 Genomas.</p>
<b>11.</b>	<p><b>Evolución</b></p> <p>11.1 Evidencias de la evolución.</p> <p>11.2 Fuentes de variación.</p> <p>11.3 Procesos evolutivos.</p> <p>11.4 Patrones evolutivos.</p>

	11.5 La selección natural.
<b>12.</b>	<b>Ecología</b>  12.1 El ambiente. 12.2 Las poblaciones. 12.3 Comunidades. 12.4 Ecosistemas.

<b>Estrategias didácticas</b>		<b>Evaluación del aprendizaje</b>	
Exposición	( )	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	( )	Examen final	( )
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	( )	Presentación de tema	( )
Prácticas (taller o laboratorio)	( )	Participación en clase	( )
Prácticas de campo	( )	Asistencia	( )
Aprendizaje por proyectos	( )	Rúbricas	( )
Aprendizaje basado en problemas	( )	Portafolios	( )
Casos de enseñanza	( )	Listas de cotejo	( )
Otras (especificar)		Otras (especificar)	
Presentaciones audiovisuales Conferencias y mesas redondas mensuales sobre el impacto de la actividad científica en la sociedad.			

<b>Perfil profesiográfico</b>	
Título o grado	Por módulo: Físico, Químico, Biólogo o afines
Experiencia docente	Con experiencia docente
Otra característica	Con estudios de posgrado

<b>Bibliografía básica:</b>
<b>Módulo I:</b>
1. Haliday, Resnick, Walker, <i>Fundamentos de Física, Vol I</i> , 8ª. Edición, Grupo Editorial Patria (2011).
2. Haliday, Resnick, Walker. <i>Fundamentos de Física, Vol II</i> , 8ª. Edición, Grupo Editorial Patria (2011).
3. Tipler, Paul A., <i>Física para las Ciencias y la Tecnología, Vol. 1: Mecánica, Oscilaciones y Ondas, Termodinámica</i> , 6ª. Edición, Reverte, 2010.
4. Alonso & Finn, <i>Física, Vol. 1: Mecánica</i> , Addison Wesley iberoamericana, 1986.
<b>Módulo II:</b>
5. Brown, Theodore L., LeMay, H Eugene, Bursten, Bruce E., <i>Química, la Ciencia Central</i> , 12ª ed México, Pearson Education, 2014.
6. Chang, Raymond, <i>Química</i> , 10ª ed., McGraw Hill, México, 2010
7. Ebbing, Darrell D., <i>Química General</i> , 9ª ed., México, Cengage Learning Editores, 2010.
8. Garritz, A, Chamizo, J.A., <i>Tu y la Química</i> , 1ª ed., Pearson, Mexico 2001.
9. Moore, John W., <i>El Mundo de la Química Conceptos y Aplicaciones</i> , 2 ed., México, Addison-Wesley, 2000.
10. Petrucci Ralph, F. Geoffrey Herring, Jeffrey D. Madura, Carey Bissonnette., <i>Química General: principios y aplicaciones modernas</i> , 10ª. ed, Madrid, Prentice Hall, 2011.

11. Umland, Jean B., Bellama, Jon M., *Química General*, 3ª ed., México, International Thomson, 2000.

**Modulo III:**

12. Audesirk, T. *et al*, *La vida en la tierra*, 6ª ed., Prentice Hall, México, 2003..
13. Ondarza, R.N., *Biología Moderna*, 11ª ed Trillas México, 2006
14. Starr, C. y Taggart, R., *Biología. Unidad y diversidad de la vida*. 10ª. Ed. Apolo, México, 2004

**Bibliografía complementaria:**

**General:**

1. Matthews, Michael R., *FScience teaching, the role of History and Philosophy of Science*, Routledge, 1994.

**Módulo I:**

2. Hewitt, Paul, *Conceptos de Física*, Limusa, 2011
3. Kittel, CH., Knight, W.D., and Ruderman, M.A., *Mecánica, Berkeley physics course*, Vol 1, Ed. Reverte, 1989.
4. Pурсell, E.M., *Electricidad y Magnetismo, Berkeley physics course*, Vol 4, Ed. Reverte, 4ª. edición 2001.
5. Feynman, Richard P., Leighton, R.B. and Sands, M., *The Feynman Lectures on Physics, Vol I: Mechanics, Radiation and Heat*, (1964).
6. Feynman, Richard P., Leighton, R.B. and Sands, M., *The Feynman Lectures on Physics, Vol II: Electromagnetism and Matter*, (1964).

**Módulo II:**

7. Brady, James E., *Química básica*, 2ª. Edición, México, Limusa-Willey, 1999.
8. Sherman, Alan, Sherman, Sharon, *Conceptos básicos de Química*, 6ª ed. México, C.E.C.S.A., 1999.
9. Spencer, James N., Bodner, George M., Rickard, Lymantl, *Química, estructura y dinámica*, México, CECSA, 2000.