



**Universidad Autónoma del Estado de México**

**FACULTAD DE QUÍMICA**

Licenciatura en Ingeniería Petroquímica



## **Guía de evaluación de la unidad de aprendizaje Principios de Biología**

Elaboró:	M. en P.E. Ana Margarita Arrizabalaga Reynoso Dr. Ramiro Baeza Jiménez	Fecha:	3 de Julio de 2015
Fecha de aprobación	21 de Septiembre de 2015 H. Consejo Académico		22 de Septiembre de 2015 H. Consejo de Gobierno



**Universidad Autónoma del Estado de México**

**FACULTAD DE QUÍMICA**

Licenciatura en Ingeniería Petroquímica



**Sello**



## Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	4
II. Presentación de la guía de evaluación del aprendizaje	5
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	6
IV. Objetivos de la formación profesional	6
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje	7
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y actividades de evaluación	7
VII. Acervo Bibliográfico	12
VII. Ubicación en el mapa curricular	13



I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte

Licenciatura

Unidad de aprendizaje  Clave

Carga académica      
Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10

Seriación    
UA Antecedente UA Consecuente

Tipo de UA 

Curso	<input checked="" type="checkbox"/>	Curso taller	<input type="checkbox"/>
Seminario	<input type="checkbox"/>	Taller	<input type="checkbox"/>
Laboratorio	<input type="checkbox"/>	Práctica profesional	<input type="checkbox"/>
Otro tipo (especificar)	<input type="text"/>		

Modalidad educativa

<input type="checkbox"/> Escolarizada. Sistema rígido	<input type="checkbox"/> No escolarizada. Sistema virtual	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Escolarizada. Sistema flexible	<input checked="" type="checkbox"/> No escolarizada. Sistema a distancia	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> No escolarizada. Sistema abierto	<input type="checkbox"/> Mixta (especificar). <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>

Formación académica común

Química 2015  
 Química Farmacéutica Biológica 2015  
 Química en Alimentos 2015  
 Ingeniería Química 2015

Formación académica equivalente

Química 2015   
 Química Farmacéutica Biológica 2015   
 Química en Alimentos 2015   
 Ingeniería Química 2015

Unidades de Aprendizaje simultáneas

Álgebra Vectorial  
Cálculo Diferencial e Integral  
Industrial Petroquímica  
Mecánica Clásica  
Química, estructura y dinámica  
Técnicas de Medición Fisicoquímica



## II. Presentación de la guía de evaluación del aprendizaje

El Reglamento de Estudios Profesionales en el Artículo 89 establece que la guía de evaluación del aprendizaje es el documento normativo que contiene los criterios, instrumentos y procedimientos a emplear en los procesos de evaluación de los estudios realizados por los alumnos. Se caracterizará por lo siguiente:

- a) Servirá de apoyo para la evaluación en el marco de la acreditación de los estudios, como referente para los alumnos y personal académico responsable de la evaluación.
- b) Son documentos normativos respecto a los principios y objetivos de los estudios profesionales, así como con relación al plan y programas de estudio.

En este sentido, en el **Proyecto Curricular de la Licenciatura en Ingeniería Petroquímica 2014**, el aprendizaje está basado en el modelo constructivista por objetivos que establece tres Dominios Cognoscitivo, Afectivo y Psicomotor; en tal sentido, se pretende evaluar lo que el alumno es capaz de realizar con relación a los propósitos establecidos y los contenidos curriculares. En el Dominio Cognitivo o Conceptual se incluye información verbal, destrezas intelectuales, estrategias cognitivas, conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis, capacidad de relacionar y evaluación. En el Dominio Afectivo o Valorativo se aprecian actitudes, autonomía personal, tolerancia, respeto, confianza, cooperación, autocontrol, recepción, respuesta, valoración, seguridad en sí mismo, responsabilidad, participación e interés y en el Dominio Procedimental o Psicomotor denota la capacidad de pensar, destrezas motoras, control del cuerpo, expresión corporal, percepción, respuesta dirigida, mecanización, hábitos, desplazamiento, discriminación manual, coordinación, organización manual y temporal. La oportunidad de evaluar el aprendizaje significativo implica resolver el hacerlo, es decir, el momento adecuado para la detección, desarrollo y logro de habilidades, actitudes, capacidades y otros. En la perspectiva de evaluar el aprendizaje significativo, se alude a la temporalidad de las actividades a realizar y a sus diversas intenciones y propósitos, por lo que se consideran las actividades iniciales o de diagnóstico, las procedimentales o de desarrollo y las actividades finales o logros.

Para cubrir el planteamiento anterior es necesaria la evaluación, como un proceso de adquisición y procesamiento de las evidencias necesarias para mejorar el aprendizaje y la enseñanza, más allá de los exámenes parciales y finales. Los diferentes ámbitos de conducta a que pertenecen los objetivos de aprendizaje (cognitivo, psicomotriz y afectivo) exigen por su propia naturaleza diferentes instrumentos. Una de las funciones de la evaluación consiste en comprobar, de modo sistemático, en qué medida se han logrado los resultados previstos en los objetivos propuestos. Esto implica una congruencia entre las expectativas o conductas esperadas y sus logros. La evaluación es un proceso continuo y acumulativo. Es una acción inherente y simultánea al quehacer educativo. Estas características implican la inoperancia de la evaluación como una actividad aislada, a veces realizada como cortes del proceso enseñanza-aprendizaje (fechas o períodos de evaluación formal acompañados psicológicamente de un clima de tensión particular).

De las funciones de la evaluación y de las características antes mencionadas se desprende que ésta constituye un proceso integral que abarca el progreso académico del alumno (información, conocimientos, interpretación, etc.) y sus actitudes, intereses, hábitos de trabajo, entre otras, tal y como se indica en la guía pedagógica para que se cuente con un amplio bagaje de estrategias de enseñanza y de aprendizaje que contribuyan al desarrollo de competencias de los estudiantes, así como el establecimiento de mecanismos de evaluación, autoevaluación y coevaluación tendientes a promover la reflexión sobre el propio proceso de aprendizaje y generar un escenario de discusión en el que los estudiantes escucharán y respetarán opiniones y compartirán las propias en donde aprecien y valoren la importancia de la Biología en el desarrollo sustentable y la identidad profesional.

Así pues, a través de esta **Guía de Evaluación de la Unidad de Aprendizaje de Principios de Biología** se busca la formación integral de la persona, mediante el desarrollo de capacidades, actitudes y la adquisición de conocimientos válidos para acceder con éxito al mundo laboral, a los estudios superiores y al ejercicio pleno de la ciudadanía, exige que repensemos también la concepción de la evaluación del aprendizaje.



### III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación	Básico
Área Curricular	Biológica
Carácter de la UA	Obligatorio

### IV. Objetivos de la formación profesional

#### Objetivos del programa educativo

- Proponer soluciones integrales a los problemas de eficiencia interna de las empresas del sector petroquímico.
- Formular propuestas innovadoras que les permitan a las organizaciones mejorar su posición competitiva en un contexto global.
- Evaluar el progreso de la industria petroquímica proponiendo soluciones sustentables.
- Desarrollar investigación sobre nuevas plataformas tecnológicas.
- Formular planes que permitan la eficiente exploración y explotación de los mercados regionales de productos petroquímicos.
- Participar en la transformación y sustentabilidad de la industria petroquímica.
- Colaborar en la articulación de acciones gubernamentales para el desarrollo de políticas intersectoriales que favorezcan el abasto energético.
- Desarrollar síntesis de catalizadores, productos intermediarios y productos de consumo.
- Diseñar e implementar políticas públicas que fomentan el crecimiento industrial.
- Utilizar de manera efectiva la innovación y promoción de nuevas plataformas tecnológicas.

#### Objetivos del Núcleo de Formación Básico

Promover en el alumno/a el aprendizaje de las bases contextuales, teóricas y filosóficas de sus estudios, la adquisición de una cultura universitaria en las ciencias y las humanidades, y el desarrollo de las capacidades intelectuales indispensables para la preparación y ejercicio profesional, o para diversas situaciones de la vida personal y social.

#### Objetivos del área curricular o disciplinaria Biológica

Participar en la formación de los profesionales de la química aportando los fundamentos de las ciencias que estudian a los seres vivos y, más específicamente, su origen, su evolución y sus propiedades: composición, reacciones metabólicas, génesis, nutrición, morfogénesis, reproducción, patogenia, entre otras; así mismo la descripción de las características y los comportamientos de los organismos unicelulares y la comprensión del funcionamiento de sus estructuras y de los sistemas multicelulares o biosistemas.



### V. Objetivos de la unidad de aprendizaje

Analizar el origen y evolución de los seres vivos y los fenómenos relacionados a ellos, a través de estudiar el patrón común de composición química basado en las biomoléculas, la estructura y organización de las distintas células, la actividad de los procesos bioquímicos y fisicoquímicos implicados en la transformación de energía y en la transmisión del material genético de los sistemas biológicos y su interacción con el medio ambiente; atendiendo buenas prácticas en el manejo de material biológico, conviviendo en un entorno participativo, tolerante y de respeto al desarrollo sustentable.

### VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y actividades de evaluación.

<b>Unidad 1.</b> Introducción a la Biología		
<b>Objetivo de la Unidad</b> Diferenciar las características y origen de los seres vivos, a partir de la conceptualización de la Biología como ciencia, su campo de estudio, importancia y relación con otras ciencias; así como, comparar las diferentes teorías del origen de la vida y sus características distintivas, mediante la observación de los sistemas biológicos aplicando los fundamentos metodológicos de las diferentes técnicas para estudiar las células y de las buenas prácticas en el manejo de material biológico, conviviendo en un entorno participativo, tolerante y de respeto con el desarrollo sustentable.		
<b>Contenido</b> 1.1 Importancia de la Biología 1.1.1 Concepto de Biología 1.1.2 Campos de aplicación de la Biología 1.1.3 Ramas de la Biología y Ciencias Auxiliares  1.2 Origen y evolución de la vida 1.2.1 Teorías sobre el origen y evolución de la vida 1.2.2 Características de los organismos vivos 1.2.3. Niveles de organización biológicos  1.3. Técnicas para el estudio de las células 1.3.1. Microscopía 1.3.2. Cultivos celulares 1.3.3. Otras técnicas		
Evaluación del aprendizaje		
Objeto de Aprendizaje y actividades	Evidencia	Instrumento
Definir Biología y comentar su relación con otras ciencias. Interesar a los estudiantes con la importancia de la Biología	Mapa conceptual	Rúbrica



<p>en el desarrollo sustentable.</p> <p>Identificar semejanzas y diferencias de los organismos vivos y sus niveles de organización.</p> <p>Integrar equipos para la exposición de las técnicas de estudio de la célula de acuerdo a la licenciatura en cuestión e incluir la revisión de un artículo científico relacionado al tema.</p>	<p>Cuadro comparativo</p> <p>Presentación en Power Point</p>	<p>Escala de Rango</p> <p>Escala de rango</p>
--	--	---

**Unidad 2. Célula, unidad básica de la vida**

**Objetivo de la Unidad**  
 Distinguir los niveles de complejidad en los diferentes sistemas biológicos, a través de comparar los distintos tipos de células, su evolución y sus características estructurales y funcionales, y su composición química, conviviendo en un entorno participativo, tolerante y de respeto con el desarrollo sustentable.

**Contenido**

2.1 Evolución biológica  
 2.1.1 Evolución biológica: hechos y teorías  
 2.1.2 De las células procariotas a las células eucariotas  
 2.1.3 De los organismos autótrofos a los organismos heterótrofos  
 2.1.4 De los organismos unicelulares a los organismos pluricelulares

2.2 Estructura y función de las células  
 2.2.1 Organelos celulares: estructura y funciones  
 2.2.2 Composición química: Bioelementos y biomoléculas  
 2.2.3 Microorganismos, células vegetales y células animales: semejanzas y diferencias

**Evaluación del aprendizaje**

Objeto de aprendizaje y actividades	Evidencia	Instrumento
Revisar y discutir en equipos un artículo	Resumen	Lista de cotejo







Elaborar una representación del metabolismo.	Presentación en Power Point	Escala de Rango
Resolver problemas sobre balance energético de distintas rutas metabólicas	Problemario	Lista de cotejo

<b>Unidad 4.</b> Almacenamiento y flujo de la información genética		
<p><b>Objetivo de la Unidad</b>                  Analizar la composición química de los Ácidos Nucleicos (ADN y ARN), relacionándolos con los procesos biológicos y bioquímicos a través de los cuales se almacena y transmite la información genética para la continuidad de los sistemas biológicos, valorando su aplicación en procedimientos biotecnológicos, conviviendo en un entorno participativo, tolerante y de respeto con el desarrollo sustentable.</p>		
<p><b>Contenido</b></p> <p><b>4.1 ADN, molécula portadora de la información genética</b>                  4.1.1 Evidencias del ADN como el material de la herencia                  4.1.2 Dogma central de la Biología, del ADN a las Proteínas                  4.1.3 Importancia del Código Genético                  4.1.4 Tecnologías Ómicas</p> <p><b>4.2 Reproducción</b>                  4.2.1 Ciclo celular                  4.2.2 Tipos de reproducción celular                  4.2.3 Regulación del ciclo celular</p>		
<b>Evaluación del aprendizaje</b>		
<b>Objeto de aprendizaje y actividades</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Instrumento</b>
Describir los procesos de replicación, transcripción y traducción.	Cuadro comparativo	Escala de rango
Identificar las fases que conforman el ciclo celular, argumentará las diferencias entre mitosis y meiosis y comentará el	Resumen	Lista de cotejo



proceso de regulación del ciclo celular.  Discusión de artículos científicos sobre Biotecnología y Técnicas ómicas.	Resumen	Lista de cotejo
---	---------	-----------------

CRITERIOS E INSTRUMENTOS DE LA EVALUACIÓN			
PRIMER EXAMEN PARCIAL			
UNIDAD TEMÁTICA	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO	PORCENTAJE
UNIDAD I. Introducción a la Biología	Mapa conceptual	Lista de cotejo	5%
	Cuadro comparativo	Escala de Rango	5%
	Presentación	Escala de rango	5%
UNIDAD II. Célula, unidad básica de la vida	Resumen	Lista de cotejo	5%
	Cuadro comparativo	Escala de rango	5%
	Presentación	Escala de Rango	5%
	Examen	Opción múltiple, relación de columnas, falso y verdadero	70%
Total			100%
SEGUNDO EXAMEN PARCIAL			
UNIDAD TEMÁTICA	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO	PORCENTAJE
UNIDAD III. Metabolismo y energía	Mapa conceptual	Rúbrica	5%
	Presentación	Escala de rango	5%
	Problemario	Lista de cotejo	5%
UNIDAD IV. Almacenamiento y flujo de la información genética	Cuadro comparativo	Escala de rango	5%
	Resumen	Lista de cotejo	5%
	Resumen	Lista de cotejo	5%
	Examen	Opción múltiple, relación de columnas, falso y verdadero	70%
Total			100%
EVALUACIÓN FINAL			
UNIDAD TEMÁTICA	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO	PORCENTAJE
	Exámenes parciales		100%
Total			100%
EVALUACIÓN ORDINARIA			
UNIDAD TEMÁTICA	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO	PORCENTAJE
	Examen final		100%
EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA			
UNIDAD TEMÁTICA	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO	PORCENTAJE
	Examen extraordinario		100%



EVALUACIÓN A TÍTULO DE SUFICIENCIA			
UNIDAD TEMÁTICA	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO	PORCENTAJE
	Examen a título de suficiencia		100%

## VII. Acervo bibliográfico

### Básica

- Alberts, B. (2008). *Molecular biology of the cell*. USA: Garland Science.
- Alters, S. y Alters, B. (2006). *Biology: understanding life*. USA: John Wiley & Sons.
- Campbell N. A. y Reece J. B. (2007). *Biología*. México: Panamericana.
- Karp. G. (2014). *Biología celular y molecular, conceptos y experimentos*. México: McGraw Hill.
- Lodish, H., Berk, A., Zipursky, S.L., Matsudaira, P., Baltimore, D. y Darnell, J. (2002). *Biología celular y molecular*. México: Panamericana.
- Madigan, M.T., Martinko, J.M. y Parker J. (2004). *Brock-biología de los microorganismos*. México: Pearson.
- Solomon, E. P., Berg L. R. y Martin D. W. (2013). *Biología*. México: Cengage Learning.
- Starr C. y Taggart R. (2008). *Biología la unidad y la diversidad de la vida*. México: Thomson.

### Complementaria

- Mathews, C.K., Van Holde, K.E., Appling, D.R. y Cahill, S.R.A. (2012). *Biochemistry*. USA: Prentice Hall.

### Anexos[1]

Los artículos que continuación se enlistan, se sugieren para lectura y discusión en el tema indicado en la unidad temática correspondiente:

[1] Bada, J.L. (2004). How life began on Earth. *Earth and Planetary and Science Letters*, 226, 1-15.

[2] Johannes, T., Simurdiak, M.R. & Zhao, H. (2006). Biocatalysis. *Encyclopedia of Chemical Processing by Taylor & Francis*, 101-110.

[3] Mata, T.M., Martins, A.A. & Caetano, N.S. (2010). Microalgae for biodiesel and other applications: A review. *Renewable and sustainable energy reviews*, 14, 217-232.

[4] Bonfil Olivera, M. 50 años de la doble hélice. La molécula más bella del mundo. Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM.

[5] Mayani, H. & Paras, M.T. Diferenciación celular. *Ciencias*. Noviembre 1985/Enero 1986. p. 20-23. UNAM.

[6] Köhn, M. (2012). *Omics and chemical biology — a powerful synergism*. *Current Opinion in Chemical Biology*, 16, 204–205. **(Artículo general sugerido para todas las licenciaturas como introducción para la revisión del artículo especializado)**

- Bernal, J., Mendiola, J. A., Ibáñez, E. y Cifuentes, A. (2011). *Advanced analysis of nutraceuticals Review*. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 55, 758-774 **(Artículo sugerido para la Licenciatura en Química)**.
- Afman, L. y Müller, M. (2006). *Nutrigenomics: from molecular nutrition to prevention of disease*. *Journal of the American Dietetic Association*, 106, 569-576. **(Artículo sugerido para la Licenciatura en Química en Alimentos)**.
- Bu, Q., Huang, Y., Yan, G., Cen, X. y Zhao, Y.L. (2012). *Metabolomics: A Revolution for Novel Cancer Marker Identification*. *Combinatorial Chemistry & High Throughput Screening*, 15, 266-275. **(Artículo sugerido para la Licenciatura en Química Farmacéutica Biológica)**.
- Rosenberg, J.N., Oyler, G.A., Wilkinson, L. and Betenbaugh. M.J. (2008). *A green light for engineered algae: redirecting metabolism to fuel a biotechnology revolution*. *Current Opinion in Biotechnology*, 19, 430–436. **(Artículo sugerido para la Licenciatura en Ingeniería Petroquímica)**.
- Boaretto, L.F. & Mazzafera, P. (2013). *The proteomes of feedstocks used for the production of second-generation ethanol: a lacuna in the biofuel era*. *Annals of Applied Biology*, 163, 12–22. **(Artículo sugerido para la Licenciatura en Ingeniería Química)**.



**Universidad Autónoma del Estado de México**

**FACULTAD DE QUÍMICA**

Licenciatura en Ingeniería Petroquímica





VIII. Ubicación en el mapa curricular

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10	
O B L I G A T O R I A S	Química Estructura y Dinámica 3 2 5 8	Química Inorgánica 3 2 5 8	Procesos Microbiológicos 2 3 5 7	Análisis Físicoquímicos de Hidrocarburos 0 3 3 3	Transferencia de Calor 2 3 5 7	Ingeniería de Reactores Petroquímicos I 2 3 5 7	Diseño de Catalizadores 1 3 4 5	Ingeniería de Reactores Petroquímicos II 2 3 5 7	Procesos de Energías Renovables 2 2 4 6		P r á c t i c a  P r o f e s i o n a l  *
	Técnicas de Medición Físicoquímicas 0 3 3 3	Química Orgánica Alifática y Aromática 2 3 5 7	Química Orgánica de Halógenos y Oxígeno 2 3 5 7	Polímeros 2 3 5 7	Diseño de Productos Macromoleculares 2 3 5 7	Administración de la Producción 2 1 3 5	Arquitectura y Diseño de la Cadena de Suministro 2 1 3 5	Administración Electrónica de la Cadena de Valor 2 1 3 5	Estrategia e Ingeniería Financiera 2 2 4 6		
	Álgebra Vectorial 3 2 5 8	Cálculo Vectorial 2 3 5 7	Ecuaciones Diferenciales 3 2 5 8	Fenómenos de Transporte 3 2 5 8	Flujo de Fluidos 2 3 5 7	Macroeconomía 3 0 3 6	Ingeniería Económica 2 2 4 6	Economía de la Industria Petroquímica 2 2 4 6	Ingeniería de Oferta y Demanda 2 1 3 5		
	Cálculo Diferencial e Integral 2 3 5 7	Termodinámica I 2 2 4 6	Métodos Numéricos y Programación 2 3 5 7	Termodinámica II 2 3 5 7	Ética Profesional 2 0 2 4	Seguridad Industrial 2 1 3 5	Ingeniería Ambiental 2 3 5 7	Ingeniería de Proyectos 2 2 4 6	Ingeniería de Sistemas de Gestión 2 2 4 6		
	Mecánica Clásica 2 3 5 7	Electromagnetismo 2 3 4 6	Inferencia Estadística 2 2 4 6		Instrumentación y Control de Plantas Petroquímicas 2 3 5 7	Procesos Petroquímicos de Separación 2 3 5 7	Ingeniería de Procesos 2 2 4 6	Materiales Nanoestructurados 2 3 5 7	Nanotecnología e Industrias Petroquímicas 2 3 5 7		
	Industria Petroquímica 2 0 2 4	Química Analítica Instrumental 2 2 4 6	Balace de Materia y Energía 3 2 5 8		Ingeniería de Calidad 2 1 3 5	Operaciones Físicoquímicas de Separación 0 4 4 4	Integrativa Profesional * — — 8	Modelado y Simulación de Procesos 2 3 5 7	Liderazgo y Negociación 2 1 3 5		
	<b>Principios de Biología</b> 3 0 3 6	Inglés 5 2 2 4 6	Inglés 6 2 2 4 6	Inglés 7 2 2 4 6	Inglés 8 2 2 4 6		Metodología de la Investigación Aplicada 1 2 3 4	Tratamiento Microbiológico de Residuos Industriales 1 3 4 5	Ingeniería de Servicios 2 2 4 6		
				Optativa 1. Núcleo Integral * * * 6		Optativa 3. Núcleo Integral * * * 6					
				Optativa 2. Núcleo Integral * * * 6							
		HT 15 HP 13 TH 28 CR 43	HT 15 HP 16 TH 31 CR 46	HT 16 HP 17 TH 33 CR 49	HT 9 HP 13 TH 22 CR 43	HT 14 HP 15 TH 29 CR 43	HT 11 HP 12 TH 23 CR 40	HT 10 HP 13 TH 23 CR 41	HT 13 HP 17 TH 30 CR 43	HT 14 HP 13 TH 27 CR 41	