

Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Química
Licenciatura en Química



Guía de Evaluación del Aprendizaje:
Ecuaciones Diferenciales

Elaboró: M. en A. María Esther Aurora Contreras Lara Vega Fecha: 22/01/2016
Dra. en CM Sandra Luz Martínez Vargas
M en CIQ José Francisco Barrera Pichardo

Fecha de
aprobación

H. Consejo académico
25 de agosto de 2016

H. Consejo de Gobierno
26 de agosto de 2016





Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	3
II. Presentación de la guía de evaluación del aprendizaje	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	4
IV. Objetivos de la formación profesional	4
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje	6
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y actividades de evaluación	6
VII. Mapa curricular	12

**UAEM**Universidad Autónoma
del Estado de MéxicoFacultad de Química
Licenciatura en Química

Reestructuración, 2015

**I. Datos de identificación**

Espacio educativo donde se imparte	Facultad de Química								
Licenciatura	Química								
Unidad de aprendizaje	Ecuaciones Diferenciales					Clave			
Carga académica	2	2	4	6					
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos					
Período escolar en que se ubica	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Seriación	Cálculo Avanzado								
	UA Antecedente			UA Consecuente					

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso	☒	Curso taller	☐
Seminario	☐	Taller	☐
Laboratorio	☐	Práctica profesional	☐
Otro tipo (especificar)			

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido	☐	No escolarizada. Sistema virtual	☐
Escolarizada. Sistema flexible	☒	No escolarizada. Sistema a distancia	☐
No escolarizada. Sistema abierto	☐	Mixta (especificar)	

Formación común

Ingeniería Química	☒	☐
	☐	☐
	☐	☐

Formación equivalente**Unidad de Aprendizaje**



II. Presentación de la guía de evaluación del aprendizaje

Artículo 89. La guía de evaluación del aprendizaje será el documento normativo que contenga 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; y b) Son documentos normativos respecto a los principios y objetivos de los estudios profesionales, así como en relación con el plan y programas de estudio.

Con base en la modalidad educativa en que se ofrezca cada plan y/o programa de estudios, las unidades de aprendizaje contarán con una guía de evaluación del aprendizaje institucional que será aprobada previamente a su empleo. La guía de evaluación del aprendizaje será un referente para el personal académico que desempeña docencia, tutoría o asesoría académicas, o desarrolle materiales y medios para la enseñanza y el aprendizaje.

La presente Guía de evaluación del aprendizaje del PE de Ecuaciones Diferenciales, está integrada para instrumentar el proceso de evaluación del aprendizaje; para su integración se tomó como base la Guía pedagógica y el programa del curso de Ecuaciones Diferenciales y en trabajo colegiado se elaboró el plan de evaluación estableciendo cuales serían las evidencias de aprendizaje y los aspectos a evaluar en éstas, en base a las actividades de aprendizaje.

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

Núcleo de formación

Básico

Área Curricular

Físico Matemáticas

Carácter de la UA

Obligatoria

IV. Objetivos de la formación profesional

Objetivos del programa educativo

Formar y capacitar profesionales de la Química con bases humanísticas, científicas y tecnológicas mediante el conocimiento y comprensión de los principios y fundamentos de las Matemáticas y las Ciencias Naturales para lograr las competencias propias de la Disciplina (Química Orgánica, Química Inorgánica, Química Analítica, y Físicoquímica), y de la Química aplicada en cuatro posibles



orientaciones (Química de Materiales, Química Sustentable, Química Computacional y Química Industrial); desarrollando habilidades superiores del pensamiento, para que aplicando las metodologías apropiadas sean capaces de resolver problemas inherentes a su profesión, reforzando actitudes y valores para que con ética y excelencia, promuevan su superación, la mejora de su entorno y como consecuencia se incremente la calidad de vida de los habitantes del país.

Intervenir y decidir en la evaluación, investigación, desarrollo, solución de problemas, aplicación y uso de tecnologías y métodos relacionados con:

- Garantizar la calidad de procesos de transformación de la materia, con énfasis en ciencia de materiales, ciencias ambientales, química computacional y/o en el campo industrial.
- Trabajar en forma autónoma con iniciativa y espíritu emprendedor, así como desarrollar una comunicación efectiva al participar en equipos de trabajo inter y multidisciplinarios para el logro de objetivos comunes, en beneficio de la sociedad y la preservación del ambiente.
- Aplicar los principios y fundamentos de las matemáticas, las ciencias naturales y de la disciplina -Química Orgánica, Química Inorgánica, Química Analítica y Fisicoquímica-, y de la química aplicada en cuatro posibles orientaciones -Química de los Materiales, Química Sustentable, Química Computacional, o Química Industrial-.

Desarrollar habilidades para el manejo de instrumentos y equipos que se utilizan en el campo de la química, comprometiéndose en el desempeño de su profesión con ética y excelencia.

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 de Físico Matemáticas

Proporcionar conocimientos básicos de Matemáticas y Física para la comprensión y solución de modelos de las ciencias de alimentos, biológicas, farmacéuticas, ingenieriles y químicas, a través de aportar una herramienta para la solución de problemas (heurística) y un lenguaje que le permita al alumno comunicar adecuadamente ideas y conceptos propios de su formación profesional, incidiendo en el desarrollo de habilidades que favorezcan el pensamiento lógico deductivo,



crítico, el autoaprendizaje, el manejo de instrumentos, material de laboratorio y software especializado.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje

Deducir modelos matemáticos a través de la solución de ecuaciones diferenciales de primer orden y de orden superior y sistemas de ecuaciones; con el propósito de describir fenómenos de las áreas de ciencias, económico administrativas, entre otros; promoviendo el desarrollo de habilidades para el uso de TIC's y software, así como la calidad en el trabajo y actuando con responsabilidad social.

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

Unidad 1. Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden		
Objetivo: Resolver modelos matemáticos con ecuaciones diferenciales de primer orden –en forma analítica y utilizar TIC y software especializado-, que le permitan plantear, analizar y solucionar problemas matemáticos, para el entendimiento posterior de modelos de fenómenos de transporte, operaciones unitarias, ingeniería de la reacciones y economía, entro otros; valorando el trabajo en equipo, calidad en el trabajo en el desarrollo de proyectos y en la solución de problemas.		
Contenidos: 1.1 Conceptos básicos de ecuaciones diferenciales 1.1.1. Definición de ecuación diferencial 1.1.2 Clasificación de ecuaciones diferenciales 1.1.3 Interpretación de la solución de una ecuación diferencial 1.2 Métodos de solución de ecuaciones diferenciales de primer orden 1.2.1 Método de variables separables 1.2.2 Métodos de sustitución 1.2.3 Método de ecuaciones exactas 1.3 Método de solución para ecuaciones lineales y no lineales 1.4 Modelado y solución de fenómenos con ecuaciones diferenciales de primer orden 1.5 Uso de software especializado –wxMaxima, SWP, otros- para resolver ecuaciones diferenciales de primer orden y representación de su solución.		
Evaluación del aprendizaje		
Actividad	Evidencia	Instrumento



A2	Examen	Lista de cotejo
A5, A12	Resumen o mapa conceptual	Lista de cotejo
A7, A9, A11, A13, A15	Problemas Prácticas con software	Lista de cotejo Rúbrica
A16, A17	Problemas en contexto o proyecto	Rúbrica

Unidad 2. Ecuaciones Diferenciales de Orden Superior.

Objetivo: Determinar modelos matemáticos con ecuaciones diferenciales de orden superior –en forma analítica y utilizar TIC y software especializado-, que le permitan plantear, analizar y solucionar problemas matemáticos, para el entendimiento posterior de modelos de fenómenos de transporte, operaciones unitarias e ingeniería de la reacciones, entre otros; valorando el trabajo en equipo, calidad en el trabajo en el desarrollo de proyectos y en la solución de problemas.

Contenidos:

- 2.1 Métodos de solución de ecuaciones diferenciales homogéneas
- 2.2 Métodos de solución de ecuaciones diferenciales no homogéneas
 - 2.2.1 Operador Anulador
 - 2.2.2 Superposición
 - 2.2.3 Variación de parámetros
- 2.3 Ecuación de Cauchy-Euler.
- 2.4 Modelado y solución de fenómenos con ecuaciones diferenciales de orden superior
- 2.5 Uso de software especializado –wxMaxima, SWP, otros- para resolver ecuaciones diferenciales de orden superior y representación de su solución.

Evaluación del aprendizaje

Actividad	Evidencia	Instrumento
A19, A22, A30	Resumen o mapa conceptual	Lista de cotejo
A20, A23, A26, A28, A30, A32	Problemas Prácticas con software	Lista de cotejo Rúbrica



A31	1er Examen parcial Presentación	Rúbrica
Unidad 3. Soluciones no integrativas de ecuaciones diferenciales.		
Objetivo: Determinar modelos matemáticos con ecuaciones diferenciales de primer orden y superior –en forma no integrativa, numérica y utilizar TIC y software especializado-, que le permitan plantear, analizar y solucionar problemas matemáticos, para el entendimiento posterior de modelos de fenómenos de transporte, dinámica y control de procesos e ingeniería de la reacciones; valorando el trabajo en equipo, calidad en el trabajo en el desarrollo de proyectos y en la solución de problemas.		
Contenidos: 3.1 Conceptos básicos de series 3.1.1 Definición de serie 3.1.2 Definición de puntos ordinarios y singulares 3.1.3 Operaciones con series 3.2 Métodos de solución de ecuaciones diferencias por series de potencia 3.2.1 En puntos ordinarios 3.2.2 En puntos singulares. 3.3 Transformada de Laplace 3.3.1 Definición de la Transformada de Laplace 3.3.2 Axiomas y teoremas de la Transformada de Laplace 3.3.3 Transformada inversa de Laplace 3.3.4 Solución de ecuaciones diferenciales 3.4 Modelado y solución de fenómenos con ecuaciones diferenciales de primer orden y orden superior 3.5 Uso de software especializado –wxMaxima, SWP, otros- para resolver ecuaciones diferenciales por series de potencia y transformada de Laplace		
Evaluación del aprendizaje		
Actividad	Evidencia	Instrumento
A38, A41	Problemas Prácticas con software	Lista de cotejo Rúbrica
A43		Rúbrica



	Problemas en contexto o proyectos	
--	-----------------------------------	--

Unidad 4. Sistemas de Ecuaciones Diferenciales.

Objetivo: Deducir modelos matemáticos con sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden y superior –en forma analítica, no integrativa, numérica y utilizar TIC y software especializado-, que le permitan plantear, analizar y solucionar problemas matemáticos, para el entendimiento posterior de modelos de operaciones unitarias e ingeniería de la reacciones; valorando el trabajo en equipo, calidad en el trabajo en el desarrollo de proyectos y en la solución de problemas.

Contenidos:

4.1 Definición de sistemas de ecuaciones diferenciales

4.2 Sistemas de ecuaciones diferenciales homogéneas

4.2.1 Método de solución de Suma y/o Resta

4.2.2 Método de solución de Determinantes

4.3 Sistemas de ecuaciones diferenciales no homogéneas

4.3.1 Método de solución de Suma y/o Resta

4.3.2 Método de solución de Determinantes.

4.4 Uso de software especializado –wxMaxima, SWP, otros- para resolver ecuaciones diferenciales por series de potencia y transformada de Laplace

Evaluación del aprendizaje

Actividad	Evidencia	Instrumento
A48	Problemas Prácticas con software	Lista de cotejo
A50, A51	Problemas en contexto o proyecto 2° Examen parcial	Lista de cotejo Rúbrica

**Primera evaluación parcial**

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Unidad 1		
Mapa conceptual o Resumen (2)	Lista de cotejo	2
Problemas (5)	Lista de cotejo	10
Proyecto o problema en contexto (1)	Rúbrica	4
Unidad 2		
Mapa conceptual o Resumen (3)	Lista de cotejo	2
Problemas (6)	Lista de cotejo	10
Presentación (1)	Rúbrica	2
Examen escrito	Lista de cotejo	70
		100%

Segunda evaluación parcial

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Unidad 3		
Problemas (2)	Lista de cotejo	5
Proyecto o problema en contexto (1)	Rúbrica	10
Unidad 4		
Problemas (1)	Lista de cotejo	5
Proyecto o problema en contexto (1)	Rúbrica	10
Examen escrito	Lista de cotejo	70
		100%



Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Prácticas (14)	Reporte de prácticas en software especializado	100%

Evaluación ordinaria final

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Examen escrito	Examen	100.0%

Evaluación extraordinaria

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Examen escrito	Examen	100.0%

Evaluación a título de suficiencia

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Examen escrito	Examen	100.0%



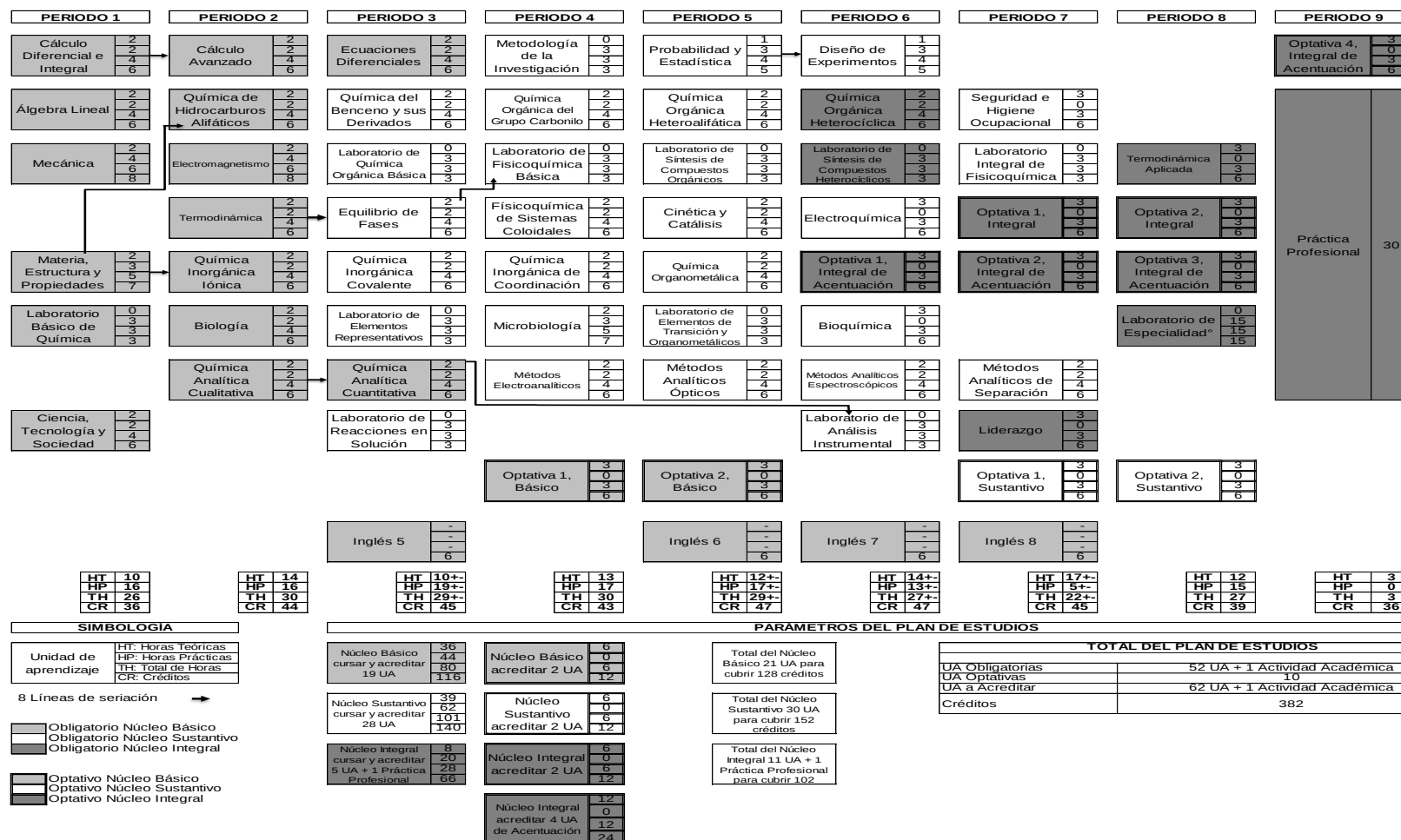
UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

Facultad de Química
Licenciatura en Química
Reestructuración, 2015



VII. Mapa curricular



* Unidad de Aprendizaje Integrativa Profesional

- Las cargas horarias de las Unidades de Aprendizaje de inglés 5, 6, 7 y 8 de la presente licenciatura, no aparecerán en la distribución por periodos, ni en su representación gráfica en el mapa curricular, a razón de no incrementar el número de horas marcadas por el Organismo Acreditador en el Área de Ciencias Básicas, y porque el alumno/a puede cursarlas en la Facultad de Química, en otras dependencias de la propia UAEM (CELE o CILC) o en instituciones particulares.



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

Facultad de Química
Licenciatura en Química
Reestructuración, 2015



PERIODO 1		PERIODO 2		PERIODO 3		PERIODO 4		PERIODO 5		PERIODO 6		PERIODO 7		PERIODO 8		PERIODO 9	
OPTATIVAS						Autoconocimiento e Identidad	3 0 3 6	Filosofía de la Ciencia	3 0 3 6			Administración	3 0 3 6	Estadística Aplicada	3 0 3 6		
						Comunicación de la Química	3 0 3 6	Formación en Valores	3 0 3 6			Control de Calidad	3 0 3 6	Informática Aplicada a la Química	3 0 3 6		
						Desarrollo de Habilidades del Pensamiento	3 0 3 6	Relaciones Humanas	3 0 3 6			Economía Sustentable	3 0 3 6	Normatividad Aplicada a la Química	3 0 3 6		
												Bioinorgánica	3 0 3 6	Química Ambiental	3 0 3 6		
Química de los Materiales												Bioquímica Avanzada	3 0 3 6	Tendencias en Química	3 0 3 6		
												Espectroscopia Aplicada	3 0 3 6	Técnicas de Caracterización Avanzada	3 0 3 6		
												Métodos Numéricos	3 0 3 6				
										Química de Materiales	3 0 3 6	Polímeros	3 0 3 6	Cerámicos	3 0 3 6	Materiales Compuestos	3 0 3 6
Química Sustentable										Química Sustentable	3 0 3 6	Reacciones Químicas Sustentables	3 0 3 6	Química Sustentable Industrial	3 0 3 6	Aplicaciones de Química Sustentable	3 0 3 6
										Procesos Químicos Industriales	3 0 3 6	Administración de Procesos	3 0 3 6	Sistemas de Calidad	3 0 3 6	Industria Química en México	3 0 3 6
										Teoría Cuántica	3 0 3 6	Diseño y Reactividad Molecular	3 0 3 6	Aplicaciones del Modelado Molecular	3 0 3 6	Diseño Computacional de Fármacos	3 0 3 6
Química Industrial																	
Química Computacional																	

Nota: La representación de las UA optativas por orden alfabético en el presente mapa es sólo eso una representación, sin embargo su oferta dependerá de la planeación académica y de la elección del alumno.