



UAEM | Universidad Autónoma
del Estado de México

SD
Secretaría de Docencia



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

Universidad Autónoma del Estado de México

Licenciatura de Químico en Alimentos 2003

Programa de Estudios:

Mecánica



I. Datos de identificación

Licenciatura

Unidad de aprendizaje Clave

Carga académica	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="8"/>
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos

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

Seriación	<input type="text" value="Ninguna"/>	<input type="text" value="Ninguna"/>
	UA Antecedente	UA Consecuente

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso	<input type="checkbox"/>	Curso taller	<input checked="" 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

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

Formación común

Ingeniero Químico 2003	<input checked="" type="checkbox"/>	Químico 2003	<input checked="" type="checkbox"/>
Farmacéutico Biólogo 2006	<input type="checkbox"/>		

Formación equivalente

	Unidad de Aprendizaje
Ingeniero Químico 2003	<input type="text"/>
Químico 2003	<input type="text"/>
Farmacéutico Biólogo 2006	<input type="text"/>



II. Presentación

La Unidad de aprendizaje (UA) de Mecánica se ubica en el núcleo de formación básico del currículo de ingeniero químico. En las áreas de ciencia y tecnología la formación científica es la base del conocimiento, aplicación y desarrollo de tecnologías, que a fin de cuentas es el objetivo de las carreras profesionales tecnológicas y de ciencias, en cualquiera de sus especialidades. Es decir, el profesionista debe ser capaz de conocer, adaptar, aplicar o desarrollar tecnología basado en teorías científicas y con el uso de herramientas de análisis matemático, computacional e informática.

La física, al estudiar la base de los fenómenos naturales es punto de partida junto con las matemáticas de la formación tecnológica; a su vez la mecánica es la rama de la física que permite al estudiante conocer e integrar conceptos que son comunes a casi todas las otras áreas de la física como: velocidad, aceleración, fuerza y energía entre otras.

Debido a lo anterior esta primera aproximación de la física, a través de la mecánica permitirá al discente de la ingeniería química adentrarse en otras áreas como: la electricidad el magnetismo, la termodinámica, el flujo de fluidos entre otros. Lo que a su vez permitirá el conocimiento de tecnologías de conversión de energía, manejo de materiales, reacciones químicas, transferencia de masa y calor, que son el terreno de las carreras relativas a la química.

Esta ciencia también puede desarrollar en el alumno las habilidades de observación, análisis y síntesis así como actitudes de trabajo en equipo y sistematización en los conceptos.

Esta UA está dividida en cinco unidades: Mediciones, vectores y equilibrio de fuerzas; Cinemática de partículas; aplicación de las leyes de Newton al movimiento de partículas; leyes de conservación y finalmente, dinámica rotacional.

El estudio de la mecánica deberá hacerse en contextos cercanos a las realidades que enfrentará posteriormente, para orientar el conocimiento y generar habilidades que le permitan ser competente en su desarrollo profesional; por ello en este programa de UA se integraron a la evaluación diferentes actividades y tareas como problemas en contexto, trabajos de laboratorio, un proyecto final, además de los problemas tipo de los libros de texto que manejen modelos basados en el cálculo de una variable, álgebra vectorial y trigonometría de modo que sirvan para evidenciar su desempeño y determinar su grado de competencia en el manejo de modelos matemáticos. Las evaluaciones departamentales se aplicarán cuando lo señale el calendario oficial.



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

Núcleo de formación:	Básico
Área Curricular:	Ciencias Básicas
Carácter de la UA:	Obligatoria

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Formará profesionales que poseerán una formación integral: básica en matemáticas, física, biología y química, sólida en ciencia y tecnología de los alimentos; complementada con disciplinas de las ciencias ambientales, sociales y humanidades, que le permitirán incorporarse al ejercicio profesional para participar en la solución de problemas relacionados con los alimentos en beneficio de la sociedad.

Objetivos del núcleo de formación:

Comprender una formación elemental y general, la cual proporciona al estudiante las bases contextuales, teóricas y filosóficas de su carrera, así como una cultura básica universitaria en las ciencias y humanidades, y la orientación profesional pertinente.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Proporcionar el conocimiento fundamental de los fenómenos de la naturaleza incluyendo sus expresiones cuantitativas y desarrollar la capacidad del método científico.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Contribuir al desarrollo de las competencias profesionales de los estudiantes para su desempeño profesional a partir del estudio teórico y experimental de las cantidades físicas de los fenómenos relativos a la mecánica de partículas, utilizando herramientas algebraicas y de cálculo de funciones de una variable, propiciando la reflexión crítica de los conceptos, y el trabajo en equipo.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización



Unidad 1. Reconocer los conceptos fundamentales de la física, las mediciones y los vectores

Objetivo: Realizar mediciones determinando precisión, exactitud, así como manejo de cifras significativas, error e incertidumbre.

Identificar y escribir correctamente unidades básicas y derivadas, principalmente utilizando el SI de unidades y sus equivalencias con otros sistemas de unidades de uso cotidiano.

Identificar cantidades vectoriales y escalares y representar vectores en dos y tres dimensiones, así como realizar operaciones

1.1 Conceptos fundamentales

Clasificación de la física

Fenómenos relativos a la física

1.2 Sistemas de unidades

Clasificación

Diferencia entre sistemas gravitacionales y absolutos

Concepto de magnitud, dimensión, unidad y patrón

Unidades del sistema internacional, magnitudes principales y derivadas del SI, uso correcto de símbolos y prefijos.

Conversión de unidades

1.3 Mediciones

Conceptos fundamentales de medición

Lectura de instrumentos, cifras significativas, errores e incertidumbre en mediciones directas en indirectas

Técnicas de lectura de aparatos de medición

1.4 Manejo estadístico de datos experimentales.

Errores sistemáticos y errores aleatorios

Tratamiento estadístico de datos, media, desviación aritmética, desviación estándar, interpretación de la desviación,

Técnicas de graficación de variables experimentales

Interpretación de gráficas

Regresión de curvas sencillas por métodos gráficos y por regresión lineal simple

1.5 Vectores



Definición de vector, escalar, magnitud de un vector componentes, dirección

Cálculo de componentes y características de un vector, Suma, diferencia, producto escalar por vector, producto escalar y producto cruz

1.6 Aplicación de los modelos vectoriales

Fuerza y equilibrio de fuerzas concurrentes

Unidad 2. Aplicar los modelos de cinemática de partículas

Objetivo: Aplicar los modelos basados en cálculo de una variable de la cinemática de partículas para determinar la posición, velocidad y aceleración de un objeto en función del tiempo y de la posición

2.1 Concepto de desplazamiento, posición y distancia recorrida

Velocidad media e instantánea, relación de desplazamiento y velocidad por medio de gráficas del movimiento

Aceleración media e instantánea y su relación con las gráficas del movimiento

2.2 Modelos del movimiento de partículas en una dimensión dependientes del tiempo

Movimiento uniformemente acelerado y variado en una dimensión

2.3 Desplazamiento, velocidad y aceleración como vectores en dos dimensiones, relación del vector desplazamiento con el vector velocidad y el vector aceleración con la trayectoria de las partículas.

Tiro parabólico, movimiento circular uniforme y acelerado

Aceleración centrípeta y tangencial

Aceleración y velocidad angulares

2.4 Experimentos de MUA en una y dos dimensiones

Unidad 3. Aplicar las leyes de Newton

Objetivo: Aplicar las tres leyes de Newton en la determinación de las fuerzas que ocasionan el movimiento de una partícula, utilizando el cálculo de una variable.

Aplicar las tres leyes de Newton en la determinación de fuerzas aplicadas a partículas en equilibrio traslacional.

3.1 Conceptos de fuerza y masa inercial, ley de la inercia y su conservación, concepto de cantidad de movimiento lineal de una partícula



Segunda ley de Newton para partículas con masa constante,
diferencia entre masa y peso

Tercera ley de Newton

3.2 Aplicaciones de las tres leyes de Newton para el movimiento de
partículas, sujetas a un sistema de fuerzas

Fuerzas de fricción y coeficientes de fricción estática y cinética en
superficies

Elaboración de diagramas de cuerpo libre y resolución de problemas

3.1 Aplicación de las leyes de Newton en partículas para el caso de
sistemas de fuerza en equilibrio

Sistemas acoplados de partículas

3.4 Aplicación de las leyes de Newton en partículas en movimiento circular,
aceleración y fuerza centrípeta

3.5 Experimentos de segunda ley de Newton, fuerzas en equilibrio
concurrentes y fuerzas en el movimiento circular

Unidad 4. Aplicar las leyes de conservación en la mecánica de partículas.

Objetivo: Aplicar el principio de conservación de la energía al movimiento de
partículas en campos conservativos y no conservativos.

Aplicar el principio de conservación de la cantidad de movimiento en problemas de
movimiento y choque en una dimensión de partículas.

4.1 Definición de trabajo, trabajo realizado por un sistema de fuerzas sobre
una partícula, potencia y energía cinética de una partícula

4.2 Teorema del trabajo y energía

Fuerzas conservativas y no conservativas

Definición de energía potencial

Determinación de la energía potencial gravitacional y elástica debida
a un resorte

4.3 Ley de la conservación de la energía mecánica en una partícula,
considerando fuerzas no conservativas

Aplicación en problemas de movimiento de partículas y en máquinas
simples

4.4 Concepto de impulso lineal

Impulso realizado por un sistema de fuerzas sobre una partícula.



4.5 Conservación de la cantidad de movimiento

Impulso para una partícula y para un sistema finito de partículas

Concepto de centro de masa

4.6 Aplicación en problemas de choques elásticos e inelásticos en una y dos dimensiones

Unidad 5. Aplicación de los principios de conservación en la dinámica rotacional.

Objetivo: Aplicar los modelos cinético y de conservación de la energía de la dinámica rotacional de un cuerpo rígido en problemas de sistemas de fuerzas constantes aplicadas a un cuerpo rígido para determinar las características del movimiento resultante o el equilibrio rotacional.

5.1 Definición de cuerpo rígido, inercia rotacional, torque de una fuerza, momento de inercia rotacional y el teorema de ejes paralelos

Centro de masa de un cuerpo rígido

5.2 Determinación del momento de inercia de cuerpos rígidos regulares o conjuntos de ellos usando tablas y teorema de ejes paralelos

Aplicación de la segunda ley de Newton para rotación y traslación de sistemas finitos de partículas y para cuerpos rígidos

Elaboración de diagramas de cuerpo libre y resolución de problemas

5.3 Definición de la cantidad de movimiento angular, energía cinética rotacional y su relación con el torque externo aplicado a un cuerpo rígido

Leyes de conservación de la cantidad de movimiento angular y de la energía mecánica para cuerpos rígidos

Aplicación en problemas de movimiento de cuerpos rígidos

5.4 Concepto de equilibrio rotacional y traslacional

Aplicación de la dinámica rotacional para el caso de cuerpos en equilibrio traslacional y rotacional, sistemas de fuerzas coplanares.

Experimentos de rotación de cuerpos rígidos, determinación experimental del momento de inercia y conservación de la energía

Cuerpos rígidos en equilibrio

VII. Sistema de evaluación

En el desarrollo de la unidad de aprendizaje se evaluará la identificación y la aplicación de los conocimientos, las habilidades adquiridas, las actitudes y valores desarrollados, mediante:



Actividades individuales como: Investigaciones temáticas, resolución de series de problemas, traducción de artículos en idioma inglés sobre temáticas del programa y exposiciones por los alumnos.

Actividades en equipo como: Análisis y planteamiento de problemas, discusión de resultados, asesorías grupales y prácticas de laboratorio.

Cumplir con el 80% de asistencia mínimo.

Los porcentajes de las calificaciones e integración de cada evaluación son los siguientes:

Primera evaluación	10.0 puntos
Investigación bibliográfica	1.0 punto
Resolución de problemarios	1.0 punto
Tareas	1.0 punto
Examen departamental	7.0 puntos

Segunda evaluación	10.0 puntos
Investigación bibliográfica	1.0 punto
Resolución de problemarios	1.0 punto
Tareas	1.0 punto
Examen departamental	7.0 puntos

VIII. Acervo bibliográfico

Serway R.A. Jewett J.W.; “Física para Ciencias e Ingeniería Vol I 7ª Ed. México, Cengage Learning, 2009. QC523 .S47 2009

Young, H.D., Freedman R.A. Sears, F. W., Zemansky; “Física Universitaria” Vol I 12ª México, Ed., Pearson Educación, 2009 QC21.2 .S43 2009

Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston, Jr., William E. Clausen; Mecánica vectorial para ingenieros: dinámica México: McGraw-Hill Interamericana, 2007. TA350 .B44 2007

Robert Resnick, David Halliday, Física Parte I, México, Ed. Continental, 2002

Fishbane, Paul; et al. “Física para ciencias e ingeniería, Volumen I” Prentice Hall hispanoamericana, México, D.F., 1994. QC23 F53

Alonso, Marcelo, Edward Finn, “Física Vol. I”, Fondo editorial interamericano, México, D.F., 1995. QC23 A55

Bueche, Frederick; “Física para estudiantes de ciencias e ingeniería” Mc Graw Hill, México, 2001. QC 21.2 .B842 2001

Lagemann, Robert; “Ciencia física experimental” Editorial Norma, Cali, 1968