

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Física II
Carrera: Ingeniería Bioquímica
Clave de la asignatura: BQM - 0514
Horas teoría-horas práctica-créditos 3-2-8

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Tuxtepec del 17 al 21 de Enero de 2005	Representantes de las academias de Ingeniería Bioquímica.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería Bioquímica.
Institutos Tecnológicos Celaya, Tuxtepec. Abril del 2005	Academia de Ingeniería Bioquímica.	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de Tepic del 25 al 29 de abril del 2005	Comité de Consolidación de la carrera de Ingeniería Bioquímica.	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería Bioquímica.

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Matemáticas II	Integrales indefinidas y métodos de integración. Integrales definidas.	Fenómenos de transporte	Transferencia de cantidad de movimiento
Física I	Introducción		

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

- Aplicar los fundamentos de la mecánica clásica para analizar fenómenos mecánicos en los procesos de la ingeniería bioquímica que permitan el diseño de equipo y proceso.

4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

Comprenderá las leyes que gobiernan los diferentes fenómenos físicos en los que intervienen fuerzas, movimiento, trabajo y energía y aplicará los principios fundamentales de la mecánica clásica en el análisis y la solución de problemas.

5.- TEMARIO

1	Estática de la partícula.	<ul style="list-style-type: none">1.1 Conceptos básicos.1.2 Resultante de fuerzas coplanares.1.3 Descomposición de fuerzas en componentes rectangulares y vectores unitarios.1.4 Equilibrio de partículas y primera ley de Newton.1.5 Fuerzas en el espacio (tres dimensiones).<ul style="list-style-type: none">1.5.1 Componentes rectangulares de una fuerza en el espacio.1.5.2 Resultante de fuerzas concurrentes en el espacio.1.5.3 Equilibrio de fuerzas en el espacio.
2	Estática del cuerpo rígido.	<ul style="list-style-type: none">2.1 Introducción.2.2 Cuerpos rígidos y principio de transmisibilidad.2.3 Producto vectorial.2.4 Momento de una fuerza con respecto a un punto y a un eje.2.5 Equilibrio de cuerpos rígidos en dos dimensiones.<ul style="list-style-type: none">2.5.1 Reacciones en puntos de apoyo y en conexiones.2.5.2 Diagrama de cuerpo libre y aplicación de las condiciones de equilibrio.
3	Cinemática de partículas.	<ul style="list-style-type: none">3.1 Conceptos básicos.3.2 Movimiento rectilíneo.<ul style="list-style-type: none">3.2.1 Desplazamiento, velocidad y aceleración.3.2.2 Movimiento uniforme y uniformemente acelerado.3.2.3 Movimiento relativo.3.2.4 Cuerpos en caída libre.3.3 Movimiento curvilíneo.<ul style="list-style-type: none">3.3.1 Componentes rectangulares de la velocidad y de la aceleración.3.3.2 Movimiento de proyectiles.3.3.3 Componentes tangencial y normal de la velocidad y la aceleración.3.4 Movimiento de translación.3.5 Movimiento alrededor de un eje.

5.- TEMARIO (Continuación)

4	Cinética de partículas.	4.1 Conceptos básicos. 4.2 Segunda ley de Newton aplicada al movimiento. 4.3 Ecuaciones de movimiento. 4.3.1 Aplicaciones al movimiento rectilíneo. 4.3.2 Aplicaciones al movimiento curvilíneo.
5	Trabajo y energía.	4.4 Impulso y cantidad de movimiento. 5.1 Trabajo realizado por una fuerza. 5.2 Principio del trabajo y de la energía. 5.3 Aplicaciones del principio del trabajo y la energía. 5.4 Potencia y eficiencia. 5.5 Fuerzas conservativas y energía potencial. 5.6 Conservación de la energía.

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Reglas de derivación e integración
- Análisis vectorial, producto escalar, producto vectorial, triple producto escalar.

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Inducir y propiciar el razonamiento matemático relacionado con las leyes de la estática y la dinámica.
- Organizar dinámicas de grupo para la discusión de temas de interés
- Fomentar el trabajo en equipo para la solución de problemas e investigaciones documentales y de campo.
- Fomentar la creatividad
- Organizar talleres de resolución e interpretación de problemas prácticos
- Utilizar software para el análisis de principios y problemas.
- Realizar prácticas de laboratorio y análisis de los resultados obtenidos.
- Utilizar laboratorios virtuales
- Utilizar recursos de la tecnología de la Información
- Realizar talleres para solución e interpretación de problemas

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Exámenes escritos.
- Reportes de las prácticas de laboratorio.
- Tareas y solución de ejercicios específicos.
- Participación individual y en equipo
- Participación en talleres de trabajo.

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1.- Estática de la partícula.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>El estudiante comprenderá los fundamentos de la mecánica y la importancia de esta área de la física en la solución de problemas relacionados con la ingeniería.</p> <p>Comprenderá y aplicará los principios de la estática y los diferentes métodos para analizar el equilibrio de partículas.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Realizar una semblanza histórica de la mecánica como ciencia física.• Elaborar un mapa conceptual de la física con sus diferentes áreas y ubicar en ella a la estática y la dinámica, presentarlo en sesiones grupales.• Definir los conceptos básicos para el estudio de mecánica, como espacio, masa, tiempo, fuerza, peso, partículas y cuerpos rígidos.• Analizar en forma grupal los seis principios fundamentales de la mecánica clásica: la ley del paralelogramo, el principio de transmisibilidad, las tres leyes de Newton y la ley de la gravitación universal de Newton.• Distinguir la fuerza como una magnitud vectorial y analizar las operaciones básicas del álgebra vectorial.• Calcular la resultante de un sistema de fuerzas concurrentes aplicando la ley del paralelogramo y la regla del triángulo.• Analizar y aplicar el método de descomposición de fuerzas en componentes rectangulares.	1, 2, 3, 4

	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar los principios del álgebra vectorial para expresar la fuerza como vector • Calcular la resultante de un sistema de fuerzas utilizando el método de descomposición de fuerzas. • Elaborar diagramas de cuerpo libre y aplicar la primera ley de Newton para resolver problemas relacionados con el equilibrio de partículas, incluyendo ejercicios que involucren resortes y poleas, apoyándose en la utilización de software. • Investigar los métodos de análisis de fuerzas en tres dimensiones y realizar exposición grupal • Determinar la resultante de fuerzas concurrentes en tres dimensiones. • Aplicar la primera ley de Newton para analizar el equilibrio y resolver ejercicios que involucren fuerzas en tres dimensiones, apoyándose en la utilización de software. 	
--	--	--

UNIDAD 2.- Estática del cuerpo rígido.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Comprenderá el concepto formal del momento de una fuerza y analizará los fundamentos para estudiar el equilibrio de los cuerpos rígidos en dos dimensiones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar la importancia del principio de transmisibilidad para el estudio de los cuerpos rígidos. • Aplicar el producto vectorial para estudiar el momento de una fuerza con respecto a un punto. • Realizar una sesión grupal para determinar e identificar las reacciones que se presentan en los apoyos o conexiones de los cuerpos rígidos bidimensionales. • Realizar diagramas de cuerpo libre, incluyendo las fuerzas de reacción que se generan en los diferentes apoyos o conexiones. 	<p>1, 2, 3, 4</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver ejercicios que impliquen el equilibrio de cuerpos rígidos bidimensionales en talleres de trabajo. 	
--	--	--

UNIDAD 3.- Cinemática de partículas.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Analizará los fundamentos que rigen el movimiento de partículas y relacionará el desplazamiento, velocidad, aceleración y tiempo.	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar lecturas individuales sobre movimiento, rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado, cuerpos en caída libre, relativo entre partículas, curvilíneo y de proyectiles así como componentes tangencial y normal de velocidad y aceleración. • Discutir en forma grupal los conceptos y fundamentos de cada uno de los temas anteriores • Resolver ejercicios que involucren los diferentes tipos de movimiento de manera analítica y con apoyo de software. • Determinar la posición, velocidad y aceleración de partículas en movimiento rectilíneo uniforme, uniformemente acelerado en sesiones de trabajo grupal 	5, 6, 7, 8

UNIDAD 4.- Cinética de partículas.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Aplicará la segunda ley del movimiento de Newton y comprenderá los efectos provocados por una fuerza no equilibrada que actúa sobre una partícula en los diferentes tipos de movimiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una investigación documental sobre la ecuación elemental del movimiento para un sistema de partículas. • Exponer y discutir en el aula los temas anteriores. • Resolver ejercicios que involucren la ecuación del movimiento considerando los diferentes tipos de coordenadas y con apoyo de software. 	5, 6, 7, 8

UNIDAD 5.- Trabajo y energía.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Analizará los fundamentos del trabajo y la energía y los aplicará en la solución de problemas de movimiento.	<ul style="list-style-type: none">• Interpretar el concepto de trabajo mecánico mediante la investigación documental y discusión grupal.• Realizar lecturas sobre el principio del trabajo y energía, exponer por equipos de trabajo en clase.• Analizar el concepto de fuerzas conservativas y aplicarlo a situaciones que impliquen movimiento.• Realizar talleres a efecto de aplicar el teorema de conservación de la energía mecánica a la solución de problemas de movimiento.	5, 6, 7, 8

10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Hibbeler R. C. *Ingeniería Mecánica. Estática*. Séptima edición. Prentice-Hall Hispanoamérica, S.A.
2. Beer F. P. y Johnston E. R. *Mecánica vectorial para ingenieros. Estática*. Séptima edición. Mc. Graw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V. 1997.
3. Boreis A. P. y Schmidt R. J. *Ingeniería Mecánica. Estática*. Thomson-Learning.
4. Sandor B. I. *Ingeniería Mecánica. Estática*. Segunda edición. Prentice-Hall Hispanoamérica, S.A.
5. Hibbeler R. C. *Ingeniería Mecánica. Dinámica*. Séptima edición. Prentice-Hall Hispanoamérica, S.A.
6. Beer F. P. y Johnston E. R. *Mecánica vectorial para ingenieros. Dinámica*. Séptima edición. Mc. Graw-Hill / Interamericana Editores, S.A. De C.V. 1997.
7. Boreis A. P. y Schmidt R. J. *Ingeniería Mecánica. Dinámica*. Thomson-Learning.
8. Sandor B. I. *Ingeniería Mecánica. Dinámica*. Prentice-Hall Hispanoamérica, S.A.

11. PRÁCTICAS

- Determinación experimental de la constante de rigidez de resortes (K) para el análisis de fuerzas concurrentes.
- Comprobar la primera ley de Newton mediante el uso de dinamómetros.
- Análisis del principio de poleas en sistemas mecánicos.
- Determinación experimental del momento de una fuerza para cuerpos rígidos.
- Comprobación experimental de la segunda ley de Newton.
- Determinación de la posición y velocidad de partículas en el movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado utilizando sistemas mecánicos.
- Estudio de los cuerpos en caída libre.
- Determinación de la posición, velocidad y aceleración de partículas en tiro parabólico.